QL
461
E6109
ENT

494

MITTEILUNGEN

DER

ENTOMOLOGIA ZÜRICH UND UMGEBUNG

Dem Andenken an Max Standfuß gewidmet

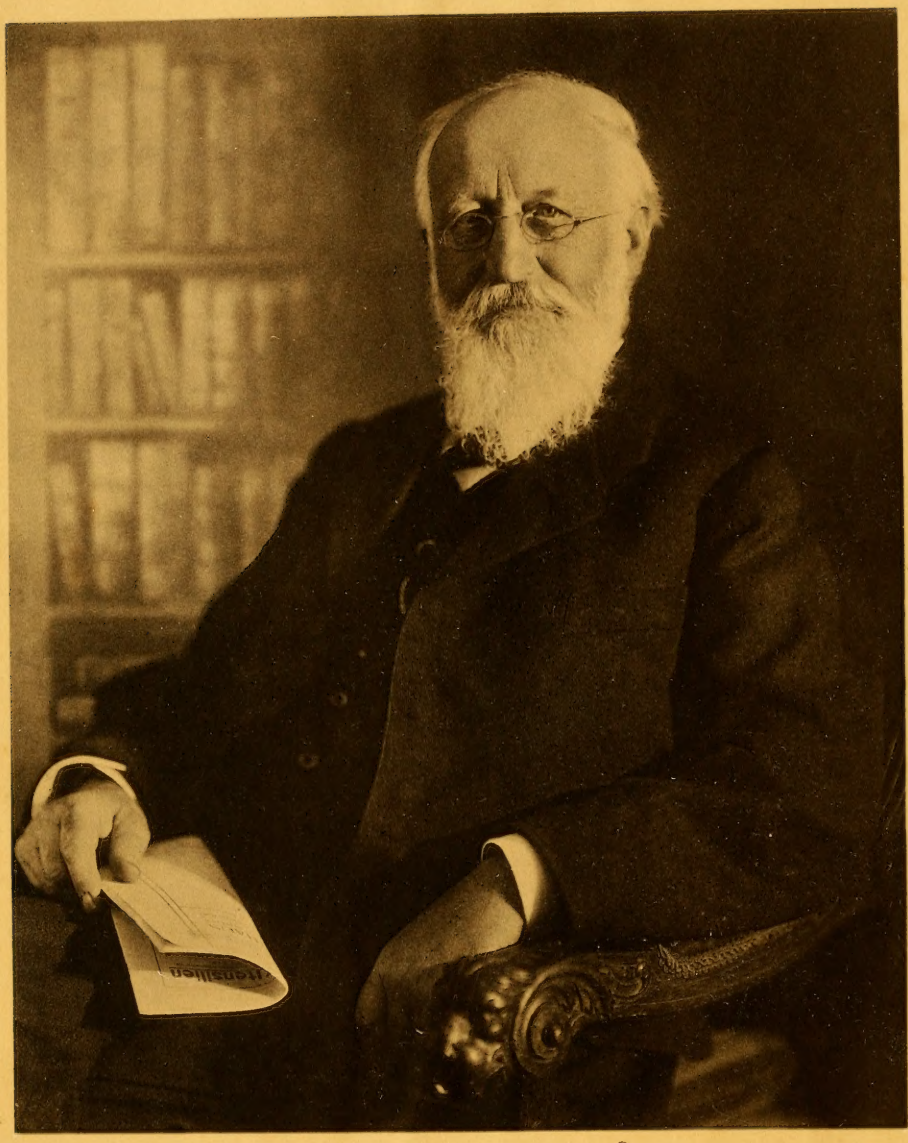
Heft 3

Preis für Nichtmitglieder Fr. 6.—

SMITHSONIAN
DEC 21 1955
LIBRARY

ZÜRICH
In Kommissionsverlag bei W. Junk, Berlin
1917
Druck von H. Grapentien, Dübendorf-Zürich

DIV. INS
U.S. NAT'L MUS



Max Standfuss Dr. phil.
geb. den 6ten Juni 1854 zu Schreiberhau
im schles. Riesengebirge.

Mitteilungen der Entomologia Zürich und Umgebung
Heft 3 1917

DEM ANDENKEN

AN

MAX STANDFUSS

GEWIDMET

SMITHSONIAN
DEC 21 1955
LIBRARY

Ein eigenartiges gynandromorphes Individuum von Aglia tau L.

Von ***Prof. Dr. M. Standfuß*** † *(Taf. VI).*[1]

Anfang November 1915 unterzog ich das Jahresergebnis meiner Tau-Zuchten einer genauen Untersuchung,[2] um die gesunden Puppen in ihre endgültigen Winterquartiere betten zu können.

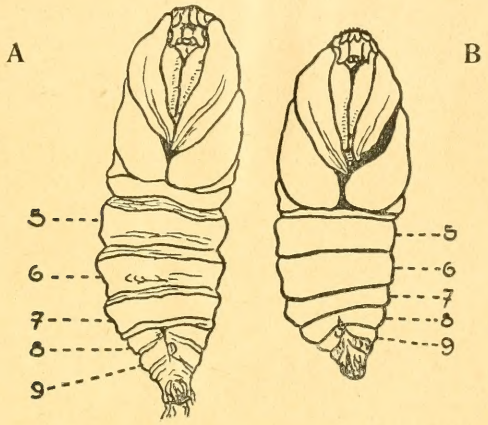
Mein Sohn Rudolf half mir diesmal bei der Untersuchung. Plötzlich unterbricht er die Arbeit, betrachtet eine ihrem Gespinnst im Mooslager soeben entnommene Puppe sehr genau und reicht sie mir über den Tisch hinüber mit den Worten: „Sieh nur, da ist eine ausgesprochene Zwitterpuppe". Er hatte in der Tat recht. Diese Puppe war ihrer Längsaxe nach, man kann sagen haarscharf, in eine linke männliche und eine rechte weibliche Hälfte geteilt. Schon an der Färbung der Puppenschale gelangte dies zum Ausdruck, indem die linke Hälfte durchweg einen schwachen Stich dunkler gefärbt war als die rechte. Auf der im übrigen

[1] Die vorliegende Arbeit wurde von Prof. Standfuß abgeschlossen bis auf den Auszug der Stammbäume aus seinen Notizen. Diesen Auszug habe ich besorgt; am übrigen Text sind nur wenige, die Form allein betreffende Aenderungen vorgenommen worden, Aenderungen, wie ich sie dem Verfasser bei Lebzeiten für manche seiner Abhandlungen auch vorschlagen durfte. F. Ris.

[2] Diese Vorsichtsmaßregel hat sich als sehr notwendig erwiesen, zumal seitdem im Jahre 1911 der absonderliche Typus von *Aglia tau* mut. *huemeri* Stdfs. in die Zucht-Experimente eingeführt worden war. Nicht nur entwickelten sich seit jenem Jahre aus den Eiern in einem von Brut zu Brut stark schwankenden Anteil gar keine Raupen (Vgl. Standfuß Mitteilungen der schweiz. entomolog. Gesellschaft 1914 Bd. XII Heft 5/6 p. 259 bis 266, Separat. p. 22—29), sondern auch von den Raupen starben dann in ihren Zuchtbeuteln im Freien noch während des Heranwachsens eine größere oder kleinere Anzahl ohne äußerlich erkennbare Anzeichen einer Erkrankung ab, weitere gingen selbst noch während der Verpuppung oder als Puppen in den Zuchtkästen zu Grunde. Diese erwiesen sich als eine stetige Ansteckungsgefahr für die gesunden Puppen, in deren unmittelbarer Nähe sie sich im Moose eingesponnen hatten.

guten Wiedergabe der Puppe auf Taf. VI, Fig. C. kommt dieser Färbungsunterschied nicht besonders klar heraus.

Bei der weiteren Durchsicht des Puppenmaterials dieser Brut IV 1915/1916 (vgl. die am Schlusse folgende Stammbaumtabelle) fand ich dann noch eine weitere gynandromorphe Puppe, deren Bauchseite die Textabbildung B wiedergiebt. Leider starb diese Puppe über Winter ab, und nur die erste lieferte einen tadellosen Falter.



I. Die auf Taf. VI Fig. C und in Textfigur A abgebildete gynandromorphe Puppe.

Dieses Individuum zeigt den gynandromorphen Charakter in überaus scharfer Ausprägung. Die linke Flügelscheide ist männlich, die rechte weiblich. (Auf den beiden Abbildungen liegt die männliche natürlich rechts und die weibliche links, weil die Fühler ja, wie die Flügel, in der Puppenhülle auf der Bauchseite ruhen).

Uebrigens ist bei Aglia tau, wie bei noch vielen anderen Lepidopteren-Arten, zumal Bombyciden, der Unterschied[1] zwischen den Fühlern des männlichen und des weiblichen Individuums am entwickelten Falter ein viel weiter gehender, als man nach dem Unterschiede der beiden Geschlechter an den Fühlerscheiden der Puppenhülle erwarten sollte.

Auch an der Scheide des an der Puppenhülle sichtbaren ersten Fußpaares und der Vorderflügel sind bei bei genauem

[1] Man vergleiche hierüber J. Kennel: Studien über sexuellen Dimorphismus, Variation und verwandte Erscheinungen. Schriften der Naturforsch. Gesellsch. Dorpat 1896 p. 22—24.

Zusehen, Unterschiede zwischen den beiden Hälften erkennbar. Die Scheide des männlichen Vorderfußes ist kürzer als die des weiblichen, und die Scheide des männlichen Flügels reicht etwas weiter in Segment 4 abwärts als bei der weiblichen Hälfte (vgl. Taf. VI Fig. C).

Recht deutlich kommt der gynandromorphe Charakter der Puppe am 8. und 9. Segment des Hinterleibes auf der Bauchseite zum Ausdruck.

Die normale weibliche [1] Puppe zeigt in der Mitte des 8. und 9. Hinterleibsegmentes eine flache Furche an der Bauchseite — die normale männliche besitzt in der Mitte des 9. Segmentes zwei dicht nebeneinander liegende kleine Höcker.

An unserer zwittrigen Puppe ist die flache, weibliche Furche auf dem 8. und 9. Segment vorhanden, und von den zwei kleinen Höckern am 9. Segment nur der eine an der linken Körperhälfte, von der Bauchseite gesehen also rechtsseitige. Diese Dinge sind an der Textfigur klar zur Anschauung gebracht, aber auch das farbige Bild C auf Taf. VI lässt sie erkennen.

Die Puppe wurde am 13. Februar 1916 mit 3 normalen männlichen und 3 normalen weiblichen, geschwisterlichen Puppen in das warme Zimmer (+ 18½° C Durchschnittstemperatur) gebracht. Die 3 männlichen Puppen ergaben am 23. und 24. Februar, die 3 weiblichen am 24. bis 26. die Falter. Der Zwitter entwickelte sich erst am Vormittage des 29. Februars, also 5 Tage später als das letzte männliche, und 3 Tage später als das letzte weibliche geschwisterliche Individuum. Aehnliche Verspätungen verglichen mit der regelrechten Entwicklungsdauer normaler Falter zeigte die Mehrzahl der bisher von mir bei den Zucht-Experimenten erhaltenen gynandromorphen Individuen, deren Anzahl bereits eine recht ansehnliche ist. Auch die Raupen der gynandromorphen Individuen wuchsen in der Regel erheblich langsamer heran, als die der sexuell normalen. So schritt z. B. eine Raupe, die einen gynandromorphen Falter ergab, 14 Tage später als alle ihre Geschwister zur Verpuppung, eine andere sogar 22 Tage später. Ich düte infolgedessen dergleichen Nachzügler zur Verpuppung stets gesondert ein.

II. Die in Textfigur B abgebildete gynandromorphe Puppe der Tau-Brut 1915/16.

Anfang November 1915 erschien diese Puppe noch lebenskräftig, starb aber leider über Winter ab. Sie besaß, wie die Ab-

[1] Man vergleiche über diese Verhältnisse: A. u. O. Speyer, Isis 1845 p. 855—857, ferner: Standfuß, Großes Handbuch 1896 p. 172 und 173.

bildung zeigt, eine Lücke zwischen der Scheide für den linken Fühler und der Scheide für den linken Flügel, welche,wie dies in solchen Fällen stets zu sein pflegt, nur mit einer dünnen Chitinhaut überkleidet war. Dergleichen schwach chitinierte Stellen an Puppen sind immer ein bedenkliches Zeichen, da sehr häufig von ihnen aus Infektionen erfolgen, welche das Absterben des Individuums nach sich ziehen. Bei dieser Puppe deutet die linke Fühlerscheide auf einen rein weiblich gebildeten Falterfühler, die rechte ist sexuell atypisch und würde einen weiblichen Fühler mit teilweise in männlicher Entwicklungsrichtung abgeänderten Kammzähnen geliefert haben.

An der Bauchseite des 8. und 9. Hinterleibsegmentes finden sich unverkennbare Andeutungen der weiblichen Furche, am 9. Segment rechtsseitig ein schwach entwickelter männlicher Höcker. Nach der Stärke des Hinterleibes dieses relativ kleinen Individuums ist anzunehmen, daß dasselbe mit Eiern gefüllte Keimdrüsen, wenn auch in gewisser Verkümmerung enthielt.

Die Form der Flügelscheiden bietet keinerlei Anhalt für Schlüsse hinsichtlich Form und Färbung der Flügel.

Soweit man aus dieser Puppe auf den nachmaligen Falter zu schließen vermag, würde es sich in ihm um ein vorwiegend weibliches Individuum gehandelt haben, das in seinen sekundären Geschlechtscharakteren teilweise in männlichem Sinne mosaikartig unregelmäßig modifiziert gewesen wäre. Diese Schlüsse gründen sich auf die Beobachtungen, welche von mir an mehr als 70 aus ihren Puppen gut entwickelten gynandromorphen Faltern im Laufe der Jahre bei meinen Zuchten gemacht wurden.

III. Der auf Taf. VI in Fig. A und B abgebildete Falter.

1. Der lebende Falter.

In vollkommener Ruhe saß unser Zwitter nicht, wie normale Individuen, senkrecht zur Unterlage, sondern schief, mit der linken männlichen Seite in einem Winkel von etwa 60° gegen die Unterlage geneigt; dies darum, weil seine männlichen Füsse merklich kürzer sind als seine weiblichen. Aglia tau hält in der Ruhe die Flügel über den Rücken nach oben geschlagen, wie die Tagfalter, darum fiel diese abweichende Stellung sofort ins Auge.

Der auswachsende Falter vermied diese schiefe Lage, welche zu einer Verkrümmung der Flügel an der Basis geführt haben würde, automatisch dadurch, daß er die weiblichen Füße etwas

weiter seitwärts stellte. Der männliche Falter von Aglia tau fliegt normaler Weise am Tage, der weibliche in der Nacht. Am Tage des Ausschlüpfens schickte sich der Zwitter gegen $^1/_2$12 Uhr Mittags — die Hauptzeit des Hochzeitfluges der Männchen von Aglia tau fällt zwischen 11 Uhr und 12^{15} — durch Ausbreiten und energisches Vibrieren der Flügel zum Fliegen an, wurde aber von mir am wirklichen Fliegen verhindert und alsbald getötet, da ich jede Verletzung des tadellosen Tieres vermeiden wollte. Es ist kaum zweifelhaft, daß der Falter, als halbes Weibchen, auch in der Nacht geflogen wäre.

Wie es mit dem Geschlechtstrieb des Falters bestellt war, hätte ich experimentell nicht ermitteln können, da mir gerade in jenen Tagen weder männliche noch weibliche Imagines von Aglia tau zur Hand waren, allein der rechtzeitig einsetzende Hochzeitsflug des Tieres spricht entschieden für den Drang desselben, sich als Männchen zu betätigen.

Auch bin ich nach den Erfahrungen mit anderen zwittrigen Individuen aus den Gattungen: Smerinthus, Dendrolimus, Saturnia, Aglia, Lymantria, Cheimatobia, die ich lebend zu beobachten Gelegenheit hatte, überzeugt, daß es nicht nur als Männchen, sondern auch als Weibchen zu funktionieren versucht haben würde.

2. Die Physiognomie und Morphologie des Tieres.

Daß seine linke Hälfte in Fühler, Füßen und Flügeln oberseits und unterseits durchweg männlichen Bau und männlichen Färbungscharakter, die rechte Hälfte aber in allen diesen Körperteilen rein weibliches Gepräge aufweist, zeigen die Abbildungen in deutlichster Weise. Hinzugefügt sei, daß auch die Palpen links dem männlichen und rechts dem weiblichen Geschlecht entsprechen. An den Augen der beiden Hälften ist äußerlich ein Unterschied nicht erkennbar. Natürlich ist es keineswegs ausgeschlossen, daß bei mikroskopischer Untersuchung des inneren Baues sich feine Verschiedenheiten herausstellen könnten, da das Männchen ein Tagflieger, das Weibchen aber ein Nachtflieger ist.

Der Thorax der beiden Geschlechter zeigt nur geringe Unterschiede in der Größe und in der Länge der Behaarung der Schulterdecke. Der weibliche Falter hat einen etwas kräftigeren Thorax, der männliche längere Behaarung. Beide Verschiedenheiten liegen an unserem Falter vor.

Der Hinterleib ist oberseits und unterseits überaus klar in eine linke männliche und eine rechte weibliche Hälfte geteilt. Bei der Abbildung drängt sich nur die verschiedene Färbung

der beiden Hälften deutlich auf. Untersucht man aber die beiden Hälften mit der Lupe, so ist leicht ersichtlich, daß die linke Hälfte neun äussere Segmente aufweist, deren letztes die eine Hälfte des männlichen Greifapparates trägt. Auch das verhornte Ende des Penis ist vorhanden.

Die rechte Hälfte des Hinterleibes setzt sich nur aus den acht äußerlich zählbaren Segmenten des Weibchens zusammen. Das eingestülpte Körperende des Weibchens, welches als Legeapparat dient, konnte an dem lebenden Tiere in etwas verkümmerter Ausbildung nachgewiesen werden, an dem eingetrockneten ist dies nicht mehr möglich.

Ebenso ist der Eingang in das Receptaculum seminis auf der Bauchseite des siebenten Segmentes an dem zusammengeschrumpften Leibe des toten Tieres kaum noch kenntlich. Bei schwachem Drucke an dem noch weichen Leibe wurde die Oeffnung sichtbar.

Eine anatomische Untersuchung des Leibesinhaltes wurde auf Grund der bisher bei dergleichen Studien gemachten Erfahrungen unterlassen.

Schon viermal habe ich in zwei Hälften verschiedenen Geschlechtes scharf geteilte, gynandromorphe Falter untersuchen können; nämlich:

a) am 4. April 1890 eine Sat. spini Schiff., die sich aus einer von Wien erhaltenen Puppe bei mir entwickelt hatte, links durchweg weiblich, rechts ebenso männlich. Dieses Individuum hatte ich meinem leider früh verstorbenen Kollegen Dr. Karl Fiedler († 3. April 1894) überlassen, der großes Interesse dafür zeigte, und habe es damals gemeinsam mit ihm anatomiert.

b) am 12. August 1906 einen Rassenmischling von

$$\text{Smer. hybr.} \frac{\text{populi var. austauti Stgr. } ♂}{\text{populi L. } ♀}$$

links männlich, rechts weiblich. (Vgl. Standfuß, Mitteil. der Schweiz. entomol. Gesellschaft. 1907. Bd. XI, Heft 6, p. 253).

c) am 8. August 1911 einen abgeleiteten Rassenmischling von

$$\text{Smer. hybr.} \left(\frac{\text{populi L. } ♂}{\text{pop. var. austauti Stgr. } ♂}\right) ♀$$

links männlich und rechts weiblich. (Vgl. Standfuß, Mitteil. der Schweiz. entom. Gesellschaft. 1914. Bd. XII. Heft 5/6, p. 289 u. 290; Separat p. 52 u. 53).

d) am 22. April 1914 einen in den Flügeln vollkommen verkrüppelten zwittrigen Falter von Agl. tau mut. melaina Groß, links männlich, rechts weiblich aus meinen Zucht-Experimenten 1913/1914 Br. XI, abstammend von:

Agl. tau (huemeri) ♂. Br. VII. 1913
melaina hell ♀. Br. VIII. 1913

Der Smerinthus-Falter *b* stellte sich in seinen Keimdrüsen als ausgesprochen eingeschlechtig heraus. Nur die Ovarien mit ihren acht Eiröhren lagen vor, sämtlich stark verkürzt und nur spärlich mit Eiern gefüllt. Von Hoden war nichts vorhanden. Fortpflanzungsfähigkeit des Tieres war nicht wohl denkbar infolge der ganz mißgebildeten Bursa copulatrix.

Auch das unter *c* angeführte gynandromorphe Smerinthus-Individuum wird kaum anders als in seinen Keimdrüsen rein weiblich gebaut aufzufassen sein. Das auf seinem linken Oviductus duplex aufsitzende etwa keulenförmige Gebilde konnte leider äusserer Gründe halber nicht mikroskopisch untersucht werden (vgl. l. c. p. 290). Der rechte Oviductus duplex besaß hier verkürzte, im übrigen aber reguläre, mit einer Anzahl Eier versehene Ovarialschläuche. Ich neige zu der vorgenannten Auffassung darum, weil gynandromorphe Individuen mit einer Mischung in den sekundären männlichen und weiblichen Geschlechtsmerkmalen, die ich im Laufe der letzten Jahre aus meinen Zuchtergebnissen mehrfach zu untersuchen Gelegenheit hatte, verschiedene Uebergänge zeigten von, wenn auch verkümmerten, so doch unzweifelhaft weiblichen Keimdrüsen bis zu ähnlichen Krüppelbildungen hin, wie jene auf dem Oviductus duplex des Smerinthus-Individuums *c* nachgewiesene Form.

Anders die beiden Saturniden *a* u. *d*. Sie wiesen auch in ihren Keimdrüsen ein Nebeneinander männlicher und weiblicher Charaktere auf. Bei der Saturn. spini waren rechts beide Hoden und links die Eierstöcke mit allen acht Ovarialschläuchen vorhanden. Bei dem Aglia tau-Zwitter aber lagen die Dinge umgekehrt, — also links die beiden Hoden und rechts die Ovarien mit ihren acht Eiröhren. Indes Hoden wie Ovarien lagen hier wie dort nur in verkümmerter, oder monströser Beschaffenheit vor. Die Ovarialschläuche z. B. waren entweder ganz leer, oder sie enthielten nur je ein bis höchstens drei Eier, anstatt der etwa zehnfachen Zahl bei Sat. spini und der etwa sechsfachen Zahl bei Aglia tau.

Da eine anatomische Untersuchung unseres eigenartigen Tau-Falters nicht wesentlich neue Ergebnisse versprach, anderer-

seits damit sicher eine arge Verstümmelung des geradezu prachtvollen Demonstrations-Objektes verbunden war, so glaubte ich davon absehen zu sollen.

Eier enthielt die rechte Körperhälfte, das war durch vorsichtigen Druck mit einer weichen Pincette leicht wahrnehmbar, und die linke dürfte, wie das untersuchte verkrüppelte zwittrige Individuum *c* von Aglia tau melaina, auch von männlichen Keimdrüsen nachweisbare Anlagen besessen haben.

IV. Wie entstand dieser so eigenartige, ausgesprochene Zwitter?

Unter der Eigenart des Tieres wollen wir die gesamten in ihm ruhenden erblichen Anlagen verstehen, sowohl die in äußerlich bemerkbaren Eigenschaften nicht an ihm in Erscheinung getretenen, also latent gebliebenen, als auch die in seinem Kleide zu sichtbarem Ausdruck gelangten.

Die Analyse der Erbfaktoren seiner elterlichen Individuen und weiteren Vorfahren nach den Mendel'schen Gesetzen sollte uns darüber Auskunft zu geben vermögen.

Ueber seine Beschaffenheit als ausgesprochenen Zwitter andererseits werden wir von der Keimzellenforschung, im besonderen von der auf diese Untersuchungen gegründeten gegenwärtigen Auffassung über die Bildung der beiden Geschlechter bei den Lepidopteren, Antwort zu erhalten versuchen müssen.

a. Die Eigenart des Falters.

Nachdem die zweite Reihe der Tau-Zuchten — eine erste Reihe fiel bereits in die Jahre 1886—1889 — von dem Jahre 1904 bis zur Gegenwart, also bisher 12 Jahre ununterbrochen mit Buchung jedes einzelnen der rund 7500 Falterindividuen seinem Kleide nach, von mir durchgeführt worden ist, sollte man glauben, es müsste ein leichtes sein, über die Erbfaktoren der Eltern unseres Zwitters, und damit auch über seine eigenen bis in alle Einzelheiten auf Mendel'scher Grundlage Auskunft zu geben. Dies ist indes nicht der Fall.

Seit der Einführung (1911) des hochinteressanten Huemeri-Typus in diese Tau-Zuchten sind die Zahlen der wohlentwickelten, kontrollierbaren Falter der einzelnen Bruten, verglichen mit der von dem zugehörigen Muttertiere abgelegten Eiermenge, fast durchweg so ungünstige gewesen, daß eine eindeutige Analyse der meisten Zucht-Ergebnisse nach den Mendel'schen Gesetzen auf die größten Schwierigkeiten stößt oder vollkommen unmöglich ist. Die Brut z. B., aus der unser Zwitter stammte, be-

stand aus 276 Eiern, aus denen schließlich nur 22 wohlentwickelte Falter hervorgingen.

Wir haben über die Huemeri-Reihe und die Besonderheiten in ihren Vererbungs-Erscheinungen in den Mitteilungen zur Vererbungsfrage (vgl. Mitteil. d. schweiz. entom. Gesellsch. 1914 Bd. XII. p. 253—266; Separ. p. 16—29) berichtet. Jene Betrachtungen führten zu der Annahme, daß wir in der mut. huemeri einen Vorläufer unserer gegenwärtigen tau vor uns haben dürften, also einen „atavistischen Typus" dieser Art. Mit dieser „Ahnenform" sind nun bemerkenswerter Weise zugleich die Anlagen noch älterer Eigenschaften der so ganz isoliert stehenden Gattung Aglia in unser Zuchtmaterial hineingetragen worden.

Von dergleichen Hineingetragenem wurde bereits nachgewiesen:

a) Die Anlage für überzählige[1] Augenzeichnungen auf den Flügeln. So beschaffene Falter stellten sich nicht nur in den Zuchten von 1911—1913, sondern seither alljährlich in einzelnen Bruten ein, so auch z. B. unter den Geschwistern (vgl. Stammbaumtafel 1914/1915, Br. V, 1915/1916 Br. IV) des väterlichen Individuums unseres Zwitters und unter seinen eigenen Geschwistern, insgesamt etwa 30 Exemplare. Zum Verständnis dieser ganz absonderlichen Erscheinung ist von uns (l. c. p. 261 u. 262; Separat p. 24 u. 25) auf die Verwandtschaft der Gattung Aglia mit der Familie der Brahmaeidae hingewiesen worden. Letztere besitzt in mehreren Arten Anlagen für zahlreiche dergleichen Zeichnungselemente.

b) Erbfaktoren für eine Modifikation (Vgl. Standfuß, Mitteil. z. Vererbungsfrage l. c. Taf. XVII, Fig. 4, p. 262—264; Separat p. 25—27) des Falterkleides in dem Sinne, daß die Unterseite der Hinterflügel in Färbung und Zeichnung der Oberseite der Vorderflügel stark angenähert, oder gleich wird, mithin ein von dem jetzt lebenden, europäischen Tau-Typus durchaus abweichendes Falterkleid. Diese Modifikation ist 1911/1912 in Br. VIII bei drei Faltern entweder bruchstückweise, oder in wohlentwickelter Ausbildung aufgetreten. Auf jene merkwürdige Br. VIII 1911/1912 gehen aber alle für unseren Zwitter in Frage kommenden Bruten von 1912/1913, nämlich Br. IV, V, VI, VII zurück, wie die Vergleichung der Stammbaumtabelle am Schluß mit den Tabellen A_1 und A_2 für 1911/1912 und 1912/1913 in den „Mitteil. z. Vererbungsfrage" ergibt. Wir werden kaum fehlgehen, wenn wir diese verwunderliche Vererbungstatsache zu erklären versuchen auf Grund des bei der Familie der Saturniden herrschenden Imaginalkleides, welches, im Zusammenhang

[1] Vgl. Standfuß, Mitteil. z. Vererbungsfrage l. c. Taf. XVII, Fig. 2.

mit ihrer von der Gewohnheit der Agli tau durchaus abweichenden Ruhestellung, die Oberseite der Vorder- und die Unterseite der Hinterflügel in Färbung und Zeichnung wesentlich gleich zeigt.

c) Die Verkleinerung der Augenzeichnung der Flügel bis zu dem Verschwinden dieser Zeichnungen. Bei meinen Zuchten sind bisher nur sehr reduzierte Augenflecken aufgetreten, welche in ihrem Durchmesser kaum noch die Hälfte, also der Fläche nach nur noch ein Viertel, der normalen Grösse aufweisen. Auf der wiederholt zitierten Taf. XVII in den „Mitteil. z. Vererbungsfrage" ist dies aus der Vergleichung der Augenzeichnung der Vorderflügeloberseite von Fig. 1 mit derjenigen der Vorderflügelunterseite (die Grösse der Augenzeichnung ist auf der Oberseite der Vorderflügel durchaus die gleiche, wie auf deren Unterseite) von Fig. 3 — eines normalen Tau-Männchens — klar ersichtlich. Auch unser Zwitter selbst zeigt diese Verkleinerung der Augenflecken auf etwa $^1/_4$ des normalen Flächenmasses. Er folgt darin seinen beiden Eltern.

In den Jahren 1914, 1915, 1916 zeigten einzelne der erzogenen Falter einen noch schärferen Schwund der Augenflecke, nämlich auf $^1/_3$ des normalen Durchmessers.

Ein vollständiger Verlust dieser Zeichnungselemente hat sich bisher bei keinem der von mir erzogenen Falter eingestellt. Allein es sind dergleichen Individuen schon beobachtet worden. Mein Freund Charles Oberthür besitzt ein solches in seiner Sammlung, welches er in der Lepidoptérologie comparée Fasc. III, Pl. XXXIII, Fig. 216 unter dem Namen Aglia tau fere-caeca abbildet. Dieser Falter zeigt oberseits am Schluß der Mittelzelle auf Vorder- und Hinterflügeln nur noch einen ganz kleinen, schwarzen Fleck.

Zwei gefangene Aglia tau mut. melaina Männchen ohne jede Reste der Augenflecken zählt Freund Philipps in Cöln zu den Schätzen seiner Sammlung.

Nach den bisherigen Zuchtergebnissen bin ich überzeugt, dass auch die Anlage für diesen Typus ohne alle Augenzeichnungen in meinem lebenden Materiale latent ruht, bisher aber noch nicht in Erscheinung treten konnte.

Von diesen eben genannten drei Absonderlichkeiten in den Erbanlagen waren in meinen Tau-Zuchten während der Jahre 1904 bis und mit 1910/11 nicht die geringsten Andeutungen vorhanden. Erst nach Einführung des Huemeri-Typus stellten sie sich plötzlich ein, und gleichzeitig damit fast überall da, wo von Seiten beider Eltern Huemeri-Blut beigemischt war, ein höchst ungünstiger Anteil an lebensfähigen Individuen, ver-

glichen mit den Zucht-Ergebnissen während jener früheren Jahre.

Im Gegensatz zu dem atavistischen Huemeri-Typus selbst, habe ich die sehr bemerkenswerte Erscheinung, daß derselbe in seiner Erbmasse die Anlagen für einige unzweifelhaft noch ältere Merkmale mit sich führt, als „Archaeomerie" bezeichnet, d. h. Anlagen für noch weiter zurückreichende Archaismen auf atavistischer Grundlage.

In meinen „Mitteil. zur Vererbungsfrage" findet sich eingehender erörtert, was ich unter Archaeomerie verstehe. Dort sind auch noch verschiedene andere Tatsachen für diese bedeutungsvolle Erscheinung aus den Ergebnissen meiner langjährigen Zucht-Experimente namhaft gemacht, indem nicht nur morphologische sondern auch biologische Charaktere uralter Vorfahren durch Archaeomerie wieder zum Durchbruch gelangten (l. c. p. 259—266; Separat p. 22—29).

Die Erbmasse der Keimzellen erweist sich danach in noch erhöhtem Maße als ein Wundergebilde der Natur sonder Gleichen.

Wenn es F. Baltzer möglich war, aus der Kreuzung von Echinodermen-Typen, welche weit getrennten Familien, ja selbst verschiedenen Ordnungen, oder gar Klassen — z. B. Echinoiden und Crinoiden — angehörten, Brut zu erhalten und diese auch bis zu einem bestimmten Entwicklungsstadium heranzuziehen — und es H. Kuppelwieser gelang Entwicklungserregungen sogar durch stammfremde Spermien — in Seeigeleiern durch solche von Muscheln, ja von Würmern — einzuleiten, so wird man bei Erklärungsversuchen dieser ganz erstaunlichen Kreuzungs-Ergebnisse an die Erscheinungen der Archaeomerie zu denken geneigt sein.

Sicher sehe ich mich genötigt, ganz abgesehen von dem Ergebnis der tau-Zuchten, gewisse Resultate meiner Hybridations-Experimente mit Dilina tiliae L. ♂ × Smerinthus ocellata L. ♀ sowie mit Saturnia pavonia L. ♂ × Graëllsia isabellae Graëlls ♀ in erster Linie von Archaeomerie abzuleiten. (Vgl. Standfuß Exper. Zucht-Studien. Neue Denkschriften der Schweiz. nat. Gesellsch. 1898, p. 47).

Da die Verfolgung dieser absonderlichen Dinge ein starkes Interesse bot, so wurden von mir für die Zuchten natürlich möglichst gerade solche Individuen zur Paarung gewählt, welche infolge ihres in gewissen Richtungen von dem normalen abweichenden Falterkleides eine günstige Ausbeute an dergleichen außergewöhnlicher Brut erwarten ließen. Der Erfolg bestätigte denn auch mehrfach die Richtigkeit meiner Wahl. So erhielt

ich z. B. einmal in einer einzigen Brut fünf Individuen mit überzähligen Augenflecken.

1915/1916 ergab nämlich Br. V, bei welcher Aglia huemerifere-nigra (mit Bindenandeutung auf der Hinterflügelunterseite) ♂ (aus Br. X 1915) gepaart worden war mit huemeri (tau) ♀ (aus Brut V 1915): 167 Eier — 30 Raupen — 9 ♂, 7 ♀ Puppen — 3 ♂, 3 ♀ huemeri-tau und 4 ♂, 3 ♀ tau (huemeri).

Alle drei Männchen huemeri-tau und ein Männchen, sowie ein Weibchen tau (huemeri) besaßen überzählige Augenflecken, ein huemeri-tau-Männchen sogar deren zwei nebeneinander. Zu betonen ist dabei, daß beide Eltern dieser fünf Falter aus den gleichen Bruten X und V 1915 stammten, welchen die Eltern unseres Zwitters angehörten.

Weiter zeigte sich hier, wie immer, daß je günstiger die Ausbeute an absonderlichen Individuen war, desto dürftiger das Ergebnis an zur Entwicklung gelangten Faltern ausfiel.

Diese stets wiederkehrende Beobachtung nötigte zu dem Schlusse, daß der ungünstige Ausfall der Zuchten seine direkte Ursache in den Erscheinungen der Archaeomerie habe. Gewisse Zusammensetzungen der Erbmasse schließen die Entwickelung eines lebensfähigen Individuums aus. Also nicht der atavistische Huemeri-Typus selbst ist, wie wir bisher glaubten (Mitteil. zur Vererbungsfr. l. c. p. 261; Separat p. 24), oder er ist doch wenigstens nicht in erster Linie der Grund für den so unerhört schlechten Ausfall der betreffenden Zuchten an lebensfähiger Brut, sondern vielmehr die in ihm verborgen vorhandenen Anlagen noch älterer Charaktere der Art. Auch von anderer Seite sind bei umfassenden Tier-[1] und Pflanzenzüchtungen Beobachtungen gemacht worden, welche wahrscheinlich hieher gehören. Jedenfalls verunmöglicht der überaus lückenhafte Ausfall der Ueberzahl der in Frage kommenden Bruten eine befriedigende Analyse dieser Zucht-Experimente nach Mendel'scher Grundlage. Ganz besonders gilt dies noch von der Brut in welcher unser Zwitter auftrat.

Damit hätten wir die Erörterungen über die bei diesem absonderlichen Tier in Frage kommenden latenten Anlagen beendet. Noch wäre nun über die an ihm zu sichtbarem Ausdruck gelangten Erbfaktoren Weniges hinzuzufügen. Die Mitteilung einer Ueberraschung ist da zunächst vorauszuschicken:

In meiner oft citierten Arbeit von 1914 sagte ich (l. c. p. 255; Separat p. 18):

---

[1] Arnold Lang: Vererbungswissenschaftliche Miscellen VII. Präparator Nägelis Zuchten kurzschwänziger und schwanzloser Hausmäuse. Zeitschr. für induct. Abstamm. und Vererb. Lehre 1912, Bd. VIII, Heft 3, p. 271—282, ferner Erw. Bauer, Einführ. i. d. exper. Vererbungslehre, Berl. Gebr. Borntträger 1911 p. 118—120).

„Das huemeri-tau ♂ kann die Anlage für huemeri-fere-nigra in seinen Gameten nicht beigetragen haben, denn huemeri-fere-nigra war, bisher wenigstens, epistatisch über huemeri-tau, wie Tab. A_2 1912/1913, Br. VII zeigt."

Aus einer Paarung von huemeri-tau ♂ mit huemeri-fere-nigra ♀ waren nämlich 9 Individuen, die dem Tau-Typus und 8 Individuen, welche dem Huemeri-fere-nigra-Typus angehörten, hervorgegangen. Da sich tau-fere-nigra überall in unseren Zuchtexperimenten bis 1911 epistatisch und antagonistisch tau normal gegenüber ausgewiesen hatte, glaubte ich bei jener Br. VII 1912/1913 annehmen zu müssen, daß jenes huemeri-fere-nigra ♀[1] heterozygotisch gewesen sei, so daß die Nachkommenschaft infolge der väterlichen huemeri-tau, die ich für rassenrein, also für homozygotisch ansah, in jene beiden Hälften zerfiel. Die weiteren Zuchten korrigierten dann diesen, man kann sagen, durch die bisherige, vielfache Erfahrung gebotenen Irrtum dahin, daß umgekehrt: huemeri-tau sich epistatisch und antagonistisch gegenüber huemeri-fere-nigra verhält.

Aus der Stammbaumtabelle ersehen wir, dass eine Paarung von huemeri-fere-nigra ♂ mit huemeri-tau ♀ (vgl. Stammbaum 1913/1914, Br. XIV) aus 140 Eiern 70 wohlentwickelte Falter lieferte, welche ausnahmslos dem Huemeri-tau-Typus angehörten. Ferner ergaben Paarungen zwischen huemeri-tau ♂ und humeri-tau ♀ einzelne Individuen der huemeri-fere-nigra (vgl. Stammbaum 1913/1914, Br. I und 19114/1915, Br. V).

In jenem vorgenannten Falle (Tabelle A_2 1912/1913, Br. VII) war also der väterliche huemeri-tau heterozygotisch gewesen und hatte huemeri-fere-nigra recessiv enthalten. Das ist auch, wenn wir die Herkunft dieses huemeri-tau ♂ auf der Tabelle verfolgen, durchaus möglich.

Zur Erklärung des in jenen eben genannten Bruten I 1913/1914 und V 1914/1915 so ganz vereinzelten Auftretens der Huemeri-fere-nigra-Form sei erwähnt, daß Versuche huemeri-

---

[1] Dieses humeri-fere-nigra ♀ besaß eine Bindenandeutung auf der Hinterflügelunterseite.

Gleich beim ersten Auftreten des Huemeri-fere-nigra-Typus unter dem von Huemer, Linz, direkt empfangenen Zuchtmaterial (vgl. Mitteil. zur Vererbungsfrage, Tab. B 1911/1912, Br. III) traten unter 3 ♂, 4 ♀ der Huemeri-fere-nigra-Form 1 ♂ und 1 ♀ auf, welche diese Bindenandeutung besaßen. Diese modifizierte Form ist seither ganz konstant erhalten geblieben. Eine Spaltung derselben gelang bisher nicht. Der Huemeri-fere-nigra-Typus und diese Bindenandeutung erscheinen bei dieser Form als fest gekoppelt; mithin ganz ebenso, wie sich von 1904 an bei tau-fere-nigra die Anlagen für das Zeichnungsgepräge des normalen tau-Kleides und diejenigen für fere-nigra gekoppelt zeigten (vgl. l. c. 278, Separat p. 41 Anm.).

fere-nigra rassenrein zu züchten bisher ganz mißglückten, oder nur sehr spärliche, und meist kümmerliche Individuen ergaben.

Die an unserem Zwitter zu sichtbarem Ausdruck gelangenden Erbfaktoren gehen schon aus seiner Benennung auf Taf. VI fast alle klar hervor.

Die linke Hälfte des Falters ist als huemeri-fere-nigra ♂ mit Bindenandeutung auf der Hinterflügelunterseite bezeichnet, die rechte Hälfte als tau ♀ mit huemeri-tau recessiv.

Der männliche Teil des Zwitters baut sich — wenn wir die von uns in den Mitteil. zur Vererbungsfrage p. 277 und 278; Separat p. 40 und 41, für die mendelnden Erbeinheiten gewählten Bezeichnungen zu Grunde legen — auf aus:

„H" huemeri, „F" fere-nigra (in dem l. c. erörterten engeren Sinne), zu diesem „F" müßte noch als Index, weil mit ihm gekoppelt, etwa ein B gesetzt werden zur Bezeichnung der Bindenandeutung; schließlich noch „L" „color luteolus", die rostgelbe Grundfarbe des männlichen Typus. Insgesamt also: H F B L.

Die rechte, also die weibliche Hälfte, enthält die Erbeinheiten: H T L. Das Tau-Kleid „T" modifiziert durch den Huemeri-Charakter „H" — zum Ausdruck gelangend namentlich durch den verdunkelten Außenrand der Hinterflügelunterseite — und drittens die im weiblichen Geschlecht graugelbe Grundfarbe „L."

Der Falter entspricht damit in seiner linken Hälfte sieben Exemplaren von seinen Geschwistern, d. i. $^1/_3$ von ihrer Gesamtzahl — in seiner rechten Hälfte den 14 anderen Geschwistern, also den übrigen $^2/_3$.

Wir werden ferner kaum fehlgehen, wenn wir das schroff geschiedene Nebeneinanderauftreten des Fere-nigra- neben dem Tau-Typus bei unserem Falter in Zusammenhang bringen mit dem Antagonismus, dem schroffen einander Ablehnen dieser beiden Formen. Weiter kann hinsichtlich der Eltern unseres Zwitters mit Sicherheit ausgesagt werden, daß das väterliche Tier huemeri-tau die Anlage für huemeri-fere-nigra recessiv enthalten haben muss und das mütterliche tau (huemeri) ebenso den Erbfaktor für huemeri-fere-nigra mit dem Index „B". Sonst hätte unter ihrer Nachkommenschaft unmöglich huemeri-fere-nigra auftreten können. Um dieses Recessivverhalten der Huemeri-fere-nigra-Anlage, welche in direktem Gegensatz zu dem Verhalten des Tau-fere-nigra-Faktors steht, zu erklären, mußten eben die in den letzten Jahren mit huemeri-fere-nigra gemachten überraschenden Erfahrungen vorher eingeschaltet werden.

Wir sehen also: die Erbfaktoren, welche dem äußerlich in Erscheinung tretenden Falterkleide des Zwitters zu Grunde liegen, sind unschwer namhaft zu machen. In Ungewissheit sind wir lediglich über die latenten Anlagen, welche nur ausnahmsweise oder bisher auch noch gar nicht — denn auch solche vermute ich mit Bestimmtheit — zu äußerem Ausdruck gelangten. Darum nicht, weil ihre sichtbare Herausgestaltung nur unter besonderen, ganz selten eintretenden Konstellationen der Erbfaktoren möglich ist.

Deshalb halte ich es für das Richtige, den Stammbaum unseres Zwitters an Hand meiner Aufzeichnungen über diese Tau-Zuchten während der Jahre 1913 bis 1916 zu geben. Die weiteren Vorfahren bis zum Jahre 1904 zurück sind aus den Tabellen A_1 bis A_4 und B in den Mitteil. der Schweiz. entomol. Gesellschaft 1914, Bd. XII, Heft 5/6 ersichtlich.

So ist doch wenigstens eine Unterlage für etwaige, spätere, erschöpfendere Erklärungsversuche geboten.

o o

Ahnentafel des Gynandromorphen bis zu acht Ahnen.

1912/13	♂ VII. ♀ V.	♂ IV. ♀ VI.	♂ VII. ♀ V.	♂ VII. ♀ VI.
1913/14	♂ XIV.	♀ I.	♂ XV.	♀ XIII.
1914/15	♂ V.		♀ X.	
1915/16	IV.			

Die Reihe 1912/13 siehe Tabelle loc. cit. Die noch nicht publizierten Bruten von 1913/14, 14/15 und 15/16 gibt die folgende Aufstellung:

1913/14 Br. XIV ♂ *huemeri-fere-nigra* VII
♀ *huemeri-tau* (graugelb) V
140 Eier, 99 Raupen, 39 ♂, 39 ♀ Puppen
huemeri-tau rötlich 18 ♂, 19 ♀
huemeri-tau graugelb 19 ♂, 14 ♀

1913/14 Br. I ♂ *huemeri-tau* IV
♀ *huemeri-tau* VI
134 Eier, 19 Raupen, 14 ♂, 5 ♀ Puppen
huemeri-tau 13 ♂, 4 ♀
huemeri-fere-nigra 1 ♀

1913/14 Br. XV ♂ *huemeri-fere-nigra* mit Bindenandeutung VII
♀ *huemeri-tau* V
122 Eier, 34 Raupen, 12 ♂, 18 ♀ Puppen
huemeri-tau rötlich 4 ♂, 7 ♀
huemeri-tau graugelb 1 ♀
tau (*huemeri*) 6 ♂, 7 ♀

1913/14 Br. XIII ♂ *huemeri-fere-nigra* mit Bindenandeutung VII
♀ *melaina cupreola* VI
72 Eier, 52 Raupen, 30 ♂, 19 ♀ Puppen
huemeri-tau 5 ♂, 2 ♀
tau (huemeri) 5 ♂, 10 ♀
melaina 12 ♂, 1 ♀
melaina cupreola 8 ♂, 5 ♀

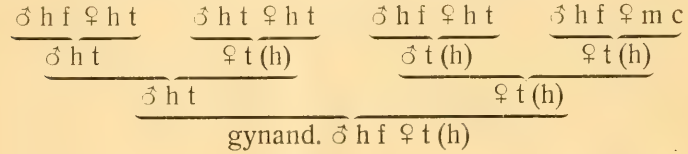
1914/15 Br. V ♂ *huemeri-tau* XIV
♀ *huemeri-tau* I (krüpplig)
86 Eier, 66 Raupen, 28 ♂, 22 ♀ Puppen
huemeri-fere-nigra 1 ♂, 1 ♀ (das ♀ mit überzähliger Augenzeichnung)
huemeri-tau 25 ♂, 10 ♀ rotbraun, 8 ♀ graugelb

1914/15 Br. X ♂ *tau (huemeri)* XV
♀ *tau (huemeri)* XIII
154 Eier, 42 Raupen, 14 ♂, 25 ♀ Puppen
huemeri-fere-nigra mit Bindenandeutung 4 ♂, 8 ♀
huemeri-tau 5 ♂, 8 ♀
tau-huemeri 4 ♂, 7 ♀
tau normal 1 ♂, 2 ♀

1915/16 Br. IV ♂ *huemeri-tau*, kleine Augen
♀ *tau (huemeri)* graugelb, sehr kleine Augen
276 Eier, 52 Raupen, 21 ♂, 2 gynandr., 20 ♀ Puppen
huemeri-fere-nigra mit Bindenandeutung 3 ♂, 4 ♀ (1 ♀ mit überzähliger Augenzeichnung auf d. rechten Hfl.)
tau (*huemeri*) 8 ♂, 6 ♀
und das hier besprochene gynandromorphe Individuum.

Mit Namen ausgeschrieben sieht die Ahnentafel folgendermaßen aus:

(t = tau, f = fere-nigra, mc = melaina cupreola, h = huemeri)



oo

Mitteilungen zur Lepidopteren-Fauna des Oberengadins und der anstossenden Gebiete.

Von ***Prof. Dr. M. Standfuß*** † [1].

A. Tagsüber zu beobachtende Arten.

1. Die Talsohle.

Tagsüber werden die blumenreichen Wiesen, namentlich aber die steinigen, durchaus unkultivierten und eine besonders mannigfache Flora führenden Schwemmsandflächen — z. B. bei Einfluß des Fexbaches und des Fedozbaches in die Seen — der Talsohle in der anmutigsten Weise durch eine Fülle von Lycaeniden (Bläulingen und Feuerfaltern) belebt. Volle 30 Arten aus den 49 in der gesamten Schweiz bisher beobachteten entwickeln sich hier im Laufe des Jahres. Fünf davon, *Lyc. donzeli* B., *orbitulus* Esp., *pheretes* Hb., *optilete* Kn. und *tithonus* Hb. sind ausgesprochen alpin, die übrigen finden sich auch in der Ebene, treten aber hier teilweise als besondere Gebirgsrassen auf.

Wir bringen diese genaueren Angaben bei der Familie der Lycaeniden als Paradigma. In den meisten anderen Familien, nicht nur der Rhopaloceren, sondern auch der Heteroceren, steht es ähnlich. Der Artenreichtum des Oberengadins und seiner Seitentäler ist ein ganz ungewöhnlicher.

Neben diesen zahlreichen Lycaeniden fliegt in grossen Mengen die sehr variable Nymphalide *Argynnis pales* Schiff.; wohl sicher eine Erwerbung aus der Eiszeit. Sie ist in dem ganzen Norden Europas (Lappland, Finland etc.) und Asiens weitverbreitet und geht über die zentralasiatischen Gebirge hin bis Nordindien. Als Rasse *arsilache* Esp. tritt sie, ein typisches Relikt der Eiszeit, in den schweizerischen Voralpen, z. B. auf

---

[1] Obige Abhandlung war der letzte Vortrag, den Herr Prof. Dr. Standfuß am 7. April 1916 im Kreise der Entomologia gehalten hat.

dem Einsiedler Moor, und vielfach im Jura, auf den Gebirgen Mitteldeutschlands, Riesengebirge, Harz etc. — ja da und dort auch in der Ebene (Berlin, Grunewald) auf.

Von weiteren Nymphaliden treffen wir, zumal in den lichten Gehölzen, sechs Arten der Gattung *Erebia*. *Evias* God. fliegt schon von Mai an bis in den Juli hin. Sie ist von den österreichischen Alpen ab durch die schweizerischen, piemontesischen, südfranzösischen Alpen bis zu den Pyrenäen verbreitet und nächst blutsverwandt mit der kaukasischen *hewitsonii* Ld. Von Juni ab treten dann *epiphron* Kn., *melampus* Fuessl. und *euryale* Esp. hinzu. Alle drei sind auch in den Pyrenäen, den ungarischen Bergen und in dem schlesischen Riesengebirge vorhanden. *Epiphron* und *euryale* haben eine noch weitere Verbreitung.

Im Juli und August folgen *lappona* Esp. und *tyndarus* Esp. *Lappona*, einen ausgesprochen nordischen Typus, finden wir fast gleich in Lappland, Finland und im Altai wieder; *tyndarus* hingegen, eine ungemein verbreitete Art, stammt aus den östlichen Gebieten der palaearktischen Fauna und reicht durch das ganze zentrale Asien hindurch bis tief in die Mongolei hinein und nach Ost-Sibirien. Selbst *Erebia callias* Edw. aus den Gebirgen Colorados etc. dürfte kaum etwas anderes als eine Lokalrasse von *tyndarus* sein.

Da, wo auf der Sonnenseite des Haupttales Felsenriffe in dasselbe vorspringen, oder grobes Geröll bis zum Niveau der Seen herabflutet, segelt der schöne *Parnassius apollo* L. in majestätischem Fluge auf und nieder, denn an solchen Stellen steht die Nährpflanze seiner Raupe, das zierliche, in großen Polstern licht rosa weiß blühende Sedum album L.

Das prächtige Geschöpf, im Oberengadin ziemlich am höchsten in unseren Alpen bodenständiger Typus, ist hier besonders markant und grell gefärbt. Auch die Männchen pflegen stark schwarz gezeichnet zu sein, und die Weibchen sind oft sehr dunkel.

Zwischen diesen Tagfaltern tummeln sich im Sonnenschein zahlreich einige Formen, die zu der viel artenreicheren Gruppe der Nachtfalter gehören. Auf den Wiesen flattert die schwarze *Odezia atrata* L. und gegen Abend hin die ziemlich einfarbig gelbe *Cleogene lutearia* F., von der die Blütenstände der Phyteuma-Arten in manchen Jahren wie übersät erscheinen. Auch die grell weiß und schwarz oder gelb und schwarz gezeichneten Männchen der *(Nemeophila) Parasemia plantaginis* L., einer kleinen Bärenart, huschen flüchtig durch das Gras.

In den Geröllhalden an den Talrändern irren nach Weibchen suchend und beim Fluge durch zarte, blasige Gebilde zu beiden Seiten der Hinterbrust einen feinen schrillenden Ton erzeugend

die gelblichen, schwarz punktierten oder schwarz gestreiften Männchen gewisser *Setina*-Arten umher. Ihre Raupen ernähren sich ausschließlich von dem dürftigen Flechtenanflug der freiliegenden Steinmassen. Arten dieser Gattung treffen wir daher auch noch unter den letzten Pionieren der Tierwelt in den höchsten Apern und Geröllhalden und auf den Berggipfeln, soweit sie wenigstens zeitweilig schneefrei werden.

An den Felsen, zumal unter überhängenden und an Baumstämmen ruhen den Tag über eine Menge nachtfliegender Arten aus den Familien der Noctuiden (Eulen) und Geometriden (Spanner). Zumal unter den letzteren finden sich sehr scheue und flüchtige Tiere, die sich beim Nahen menschlicher Schritte in ganzen Schwärmen von den Felsen und Stämmen ablösen und davonwirbeln (*Cidaria caesiata* Lang, *flavicinctata* Hb., *infidaria* Lah., *cyanata* Hb.). Die Eulen, aber auch viele Spannerarten vertrauen hingegen auf ihr den Ruheplätzen bis zu verblüffender Naturtreue angepaßtes Ruhekleid, und bleiben fest sitzen.

Am weitesten hat es in dieser Schutzfärbung *Gnophos glaucinaria* Hb. gebracht. In Gegenden mit Urgestein findet sich eine Rasse mit diesem entsprechend marmoriertem Falterkostüm. Auf dunklen Schiefern und auf Basalt ist sie düster blaugrau, und im Jura, wie auf sonstigen lichten Kalksteingebieten trägt sie ein einfarbig weißgraues Kleid.

Im Juli und August treffen dann auch meist durch das Bergell und das Puschlav herauf allerlei Zuwanderer von Süden her ein:

Fast regelmäßig erscheinen in diesen Monaten in kleinerer Anzahl: *Pyrameis cardui* L. (der Distelfalter) und *Colias edusa* F. (die goldene Acht); in grösserer Menge: *Pieris brassicae* L., *rapae* L., unsere beiden gewöhnlichen Kohlweißlinge und *Plusia gamma* L. (die Ypsiloneule).

Auffällig ist das in manchen Jahren, so 1893 und 1911, zu beobachtende massenhafte Durchwandern gewisser Schwärmerarten (*Protoparce convolvuli* L., *Deilephila livornica* Esp.) Nach einer kalten Nacht im Jahre 1893 konnte der Berichtende unter den elektrischen Lampen in Sils, Silvaplana und St. Moritz über 200 Exemplare des Windenschwärmers zählen.

Pier. brassicae, rapae, Protop. convolvuli, Plusia gamma wandern auch direkt über den Firnschnee und die Eisflächen des Alpenwalles von Süden her zu und auch nach Norden hin weiter. Dabei geraten sie etwa in so niedere Temperaturen in diesen Höhen, daß sie von Frost erstarrt zu Boden fallen und man ihre angefrorenen Leichen dann da und dort, gelegentlich auch zahlreich, bei Hochalpenwanderungen antrifft. *Pyrameis*

cardui und *Colias edusa* scheinen nur den Taleinschnitten nach die Alpen zu überschreiten. Weder stieß der Berichtende im Laufe der Jahre jemals selbst auf dem Firn auf erfrorene Individuen dieser beiden Arten, noch wurden ihm solche von anderer Seite zugeschickt.

2. Die Waldzone.

Die Waldzone des Oberengadins, etwa von Bevers bis Maloja weit überwiegend Lärchen und Arven, ist an der Sonnenseite meist so licht in ihren Baumbeständen, daß sich unter denselben fast überall ein reicher Blumenflor entwickeln konnte. Hier tummeln sich daher noch alle die Arten, die wir in der Talebene antrafen.

Nur eine Tagfalter-Spezies, die *Melitaea maturna* var. *wolfensbergeri* Frey ist dieser Zone eigentümlich.

In den Wäldern bei Pontresina und im Tale des Cavloccio-sees treffen wir sie in manchen Jahren zahlreich. Die Raupe lebt hier am häufigsten an Lonicera- und Salix-Arten, die der im mittleren Europa weitverbreiteten Talform *maturna* L. liebt besonders Esche und Wollweide. Auch eine Sesie dürfte in diese Zone gehören, die im Juli 1905 von M. Bartel bei Pontresina entdeckte *rufibasalis* Bartel.

An spezifischen Bewohnern sind die eben genannten Nadelbäume arm. Es handelt sich in ihnen lediglich um Nachtfalterarten, da aber ihre Raupen, oder deren Fraßspuren am Tage frei sichtbar sind, sei ihrer hier gedacht.

Auf Lärche treffen wir von Juni ab die Raupe des *Biston lapponarius* B., eines stark behaarten spinnerartigen Spanners mit fast flügellosem weiblichen Falter, und gleichzeitig auch die Raupe der *Poecilocampa populi* var. *alpina* Frey, eines mittelgroßen, rindengrauen ebenfalls zottigen Spinners.

Diese zwei Nachtfalter sind durch ihre Entwicklungszeit bemerkenswert. Der Spanner ist derjenige Falter, welcher sich im Oberengadin am frühesten im Jahre aus der Puppe entwickelt. Wenn die ersten Stellen in den Lärchenwäldern schneefrei werden und noch alle Vegetation schlummert, durchbricht er bereits die Puppenhülle, in welcher er vollkommen ausgebildet überwinterte.

Der Spinner wiederum erscheint neben der Tortricide *Exapate duratella* Heyd. als letzter gegen Ende Oktober und im November, nachdem hier oben alles pflanzliche Leben bereits zur Ruhe gegangen ist.

Als Schutz gegen die Witterungsunbilden der abnormen Er-

scheinungszeit ihrer Falter erhielten beide Arten von Mutter Natur die pelzige Behaarung.

An Lärche lebt auch die Raupe des vielgenannten grauen Lärchenwicklers, der *Steganoptycha diniana* Gn., (*pinicolana* Z.); ein Schreckgespenst der Engadiner! Der Schädling tritt zunächst da und dort in besonders windgeschützten, sonnigen Mulden des linken Talhanges zahlreicher auf. So z. B. 1910 in einer kleinen Anzahl solcher Buchten zwischen St. Moritz und Maloja. Der ausgedehnteste Fraß befand sich damals etwas unterhalb von Plaun da lai etwa 10 Minuten von Sils-Baselgia ab nach Maloja zu. Von da aus verbreitet der flugkräftige Falter während seiner Erscheinungszeit von Anfang August bis nach Mitte September hin talauf und talab seine Brut.

Die in dem betreffenden Jahr abgefressenen Bäume werden dabei von den Eier ablegenden weiblichen Faltern sichtlich gemieden. Vielleicht dient diesen der Geruch der abgebissenen, dürren Nadeln, die auch dann noch (zur Flugzeit der ablegenden weiblichen Falter) weil angesponnen, in Menge an den Zweigen haften, als Warnzeichen.

1911 erschienen dann die Lärchen von Maloja bis nach Bevers und weiter hinab bräunlich, wie versengt.

Der Berichtende entnahm anfangs August 1911 einigen Steinblöcken unter besonders stark abgefressenen alten Lärchen, etwas unterhalb des Hauptfraßgebietes von 1910, mehrere Polster von verfilzten alten Lärchennadeln, wie sie sich in den Vertiefungen auf den Blöcken zu sammeln pflegen. In diesem abgefallenen Nadelmaterial pflegen sich nämlich die Raupen des grauen Lärchenwicklers mit Vorliebe zu verpuppen.

Die gesammelten Polster waren in jenem Jahre um diese Zeit vollkommen trocken und wogen zusammen 352 Gramm. Bis zum 10. September erschienen 107 Falter des Wicklers daraus und 24 Schlupfwespen. Letztere stammten sämtlich aus Raupen oder Puppen des Wicklers.

1912 war der Fraß noch sehr merklich, die Schmarotzer hatten aber bereits außerordentlich zugenommen. Etwa 90 % der eingetragenen Raupen ergab Schlupfwespen, oder starb an Pilzkrankheiten.

1913 zeigte sich der Fraß im Oberengadin bereits im starken Rückgange begriffen, während er damals nach dem Unterengadin zu und in diesem selbst gerade erst zur Höhe gelangte.

Die Raupe lebt auch an den jungen Trieben der Arven, hier besonders das zarte Rindenparenchym verzehrend und dadurch wohl vielfach gewisse Verkrümmungen der Arvenstämme und Aeste verschuldend.

Ferner verzehrt sie die männlichen Blütenstände der Berg-

föhre gern und geht auch die frischen Schosse der Fichte an. Die alten Nadeln dieser drei Coniferenarten sind für ihre Freßwerkzeuge offenbar zu hart und so wird ihr Schaden an diesen Bäumen niemals sehr auffällig.

Die Fraßperioden des Schädlings wiederholen sich alle 10 bis 15 Jahre. Sie dürften an einem geringeren Holzzuwachs, also durch schmälere Jahresringe am Querschnitt der seinerzeit von Fraß stark befallenen Stämme nachweisbar sein.

Da gesunde Lärchen, wie die Beobachtung in den Fraßjahren zeigt, fähig sind, noch im August eine genügende Menge frischer Nadeln als Ersatz nachzutreiben, so entsteht bei solchen ein dauernder Schaden für ihre Lebensfähigkeit nicht. Verletzte, altersschwache Individuen, oder anderweite Todeskandidaten sterben allerdings abgefressen wohl etwas früher ab, als ohne dies.

Die bedenklichste Gefahr, welche älteren Lärchenstämmen aus starker Schädigung durch Fraß erwächst, ist die dadurch geschaffene Prädisposition für das Befallenwerden von dem verbreitetsten Borkenkäfer des Oberengadins: *Ips* (*Tomicus*) *cembrae* Heer.

Auch die Arve hat ihren Quälgeist unter den Lepidopteren: die Arvenminiermotte (*Ocnerostoma copiosella* Frey); die alpine Rasse einer kleinen silbergrauen Motte, der *Ocner. piniariella* Z., welche an Pinus silvestris L. und anderen Föhrenarten in den Ebenen Europas und Asiens weit verbreitet ist. Das Ei wird dicht an der Spitze der Nadel abgelegt, das ausschlüpfende Räupchen bohrt sich dann in diese hinein und verzehrt deren Chlorophyll nach der Nadelscheide hin minierend.

Ist die Raupe erwachsen, was nach dem Ausbohren von $^2/_3$ bis $^3/_4$ der Nadel der Fall ist, so verläßt sie diese durch ein sehr sichtbar bleibendes Bohrloch und wird in einem zwischen den Nadeln angelegten, weißseidenen feinen Gespinnst zur Puppe.

An den Arven mit ihren fünf Nadeln in jeder Nadelscheide sind die sich verspinnenden Raupen und die Puppen gegen Witterungsunbilden und tierische Feinde, namentlich gewisse kleine Wanzenarten, sehr viel besser geschützt als an den nur zweinadeligen Föhrenarten, deren Nadeln überdies sehr viel spröder sind.

Mit diesem grösseren Schutz, den das fünfteilige Nadelbüschel der Arve der Art gewährt, dürfte es mit in erster Linie zusammenhängen, daß die kleine Motte an den Arven nicht selten in unglaublicher Menge auftritt und eine wahre Nadelschütte zur Folge hat.

Die Rasse der Ebene, wie die der Alpen entwickelt sich in dem Zeitraume eines Jahres stets zweimal vom Ei bis zum Falter. Die Sommergeneration entfaltet sich schnell zwischen Juni und August. Die Wintergeneration überwintert dann als winziges Räupchen in der Nadel dicht vor deren Spitze.

Winter mit öfterem, starkem Temperaturwechsel dezimieren diese Generation glücklicherweise oft gründlich.

Während im Sommer 1911 der Falter der *Ocner. copiosella* von Bevers bis Maloja so häufig war, daß beim Klopfen an junge Arven ganze Wolken der kleinen Motte herausstoben, und im September sonnig stehende Büsche fast an jeder Nadelspitze das schwach metallisch glänzende Ei erkennen ließen, war die Art im Sommer 1912 nur sehr einzeln anzutreffen. Bei näherem Zusehen zeigten dann 60 bis 80% Nadeln die während des Winters zugrundegegangenen winzigen Räupchen vor ihren Spitzen.

Von den Nadeln der Lärche ernährt sich weiter noch die Raupe der schönen *Plusia ain* Hochenw., von denen der Lärche und Arve die der interessanten *Exapate duratella* Heyd. Die letztere spinnt kleine Geweberöhren zwischen den Nadeln, in denen sie dann auch zu einer ungemein beweglichen Puppe wird, die im Sonnenschein in dem gewobenen Schlauch eifrig hin und her spaziert. Der Falter entwickelt sich gleichzeitig mit dem der *Poec. populi* var. *alpina* Frey erst im Oktober und November. Die weibliche Imago hat ganz kurze Flügelstummel, aber sehr kräftig entwickelte Beine und läuft schnell.

3. Die Alpenmatten über der Baumgrenze.

Verlassen wir die Waldzone und steigen die weiten Gebiete der Alpmatten aufwärts, so wechselt mit der anders gestalteten Vegetation des Bodens die Falterfauna schnell.

Die vielen Lycaenidenarten des Tales verschwinden mit den Futterpflanzen ihrer Raupen, überwiegend Papilionaceen, und weichen einigen wenigen anderen hier bodenständigen Arten, unter denen die im männlichen Geschlecht unscheinbar graublaue, im weiblichen schwärzlich graue *Lyc. orbitulus* Prun. die häufigste ist. Sie besitzt ein ausgedehntes Verbreitungsgebiet, findet sie sich doch, vielfach in einem besonderen Lokalkostüm, auf allen zentralasiatischen Hochgebirgen, ferner in dem nördlichen Sibirien, Lappland und selbst noch in Labrador und dem weiteren polaren Amerika.

Anstelle des *Parn. apollo* stossen wir hier auf eine kleinere, schärfer gezeichnete Art, den *Parn. delius* Esp. Er fliegt mit Vorliebe auf sumpfigem Terrain und den Gebirgsbächen ent-

lang. Seine Raupe lebt nämlich an der Feuchtigkeit liebenden Saxifraga aizoides L. und verträgt viel Nässe. Die mit einem bläulichen Wachsreif überzogene Puppe kann sogar viele Stunden lang bei Gewittergüssen unter Wasser geraten ohne im geringsten Schaden zu leiden.

Sonne und Feuchtigkeit sind die Lebenselemente dieses schönen Falters.

Die Art fehlt der skandinavischen Halbinsel gänzlich, ist dagegen im nördlichen Asien bis Kamtschatka hin und noch auf den Gebirgen von Colorado und Californien, hier auf amerikanischem Boden als Rasse *smintheus* Dbl. Hw. eine häufige Erscheinung. Mit der bald zu erwähnenden, kleinen Bärenart *Arctia quenselii* Payk. und der eigenartigen Satyride *Oeneis aëllo* Hb. dürfte *Parnassius delius* Esp. zu den erdgeschichtlich besonders alten Arten unserer schweizerischen Falterfauna gehören. Der ähnliche, durchweg in tieferen Berglagen bodenständige *Parn. apollo* ist wohl als ein bei Rückgang der Eiszeit und den damit eintretenden günstigeren klimatischen Bedingungen von *delius* artlich abgespaltener Typus zu denken.

Von den sechs Erebien des Tales begleiten uns hier noch fünf, nur *evias* fehlt. Die Species dieser Gattung sind in den Futterpflanzen ihrer Raupen, mancherlei Grasarten, nicht besonders wählerisch. Dazu kommen nun aber noch eine ganze Reihe weiterer Arten: *flavofasciata* Heyne-Rühl, *eriphyle* Frr., *mnestra* Hb., *pharte* Hb., *gorge* Esp., *manto* Esp., *ceto* Hb. u. a. m. Die Entwickelung vom Ei bis zur Imago währt hier bei vielen Arten zwei, ausnahmsweise sogar drei Jahre. So kann eine Species in dem einen Jahrgange fast oder ganz fehlen, während sie in einem anderen zahlreich vorhanden ist.

Von den genannten Erebientypen sind die drei ersten sehr wahrscheinlich von älteren Arten speziell in unseren Schweizer- und Tyroleralpen neuerdings abgezweigte Species. *Flavofasciata* ist sehr lokal und findet sich in unserem Gebiet in einer verdüsterten Form am Schafberg und Tschierva-Gletscher. *Eriphyle* und *mnestra* sind weiter verbreitet.

Die übrigen vorgenannten Spezies mögen aus östlichen Gebirgszügen von Ungarn und Bulgarien her in unsere Alpen eingewandert sein. Dasselbe gilt von einer schmucken Pieride, der *Colias phicomone* Esp., die uns hier überall umflattert.

Die im europäischen Tieflande weitverbreiteten *Melitaea aurinia* Rott. und *parthenie* Brkh. erscheinen in diesen Höhen in zierlichen verkleinerten und verdüsterten Rassen als var. *merope* Pr. und var. *varia* M. D. Damit vergesellschaftet fliegen aber wieder zwei nur den Hochalpen angehörende Arten dieser Gattung: die durch ihren sexuellen Färbungsdimorphismus aus-

gezeichnete, den schweizerischen, österreichischen und bulgarischen Alpenzügen gemeinsame *cynthia* Hb. und die nur den Ostalpen zukommende, kleinste *Melitaea: asteria* Frr.

Auch die uns von der Talsohle her bekannte *Argynnis pales* fliegt hier noch vielfach, aber in dürftigeren Individuen.

An den oberen Grenzen dieser Alpmatten treffen wir in manchen Jahren zahlreich (Muotas Muraigl, Celerina-Alp, Weissenstein-Albulapaß) den bereits erwähnten zierlichen Bärenspinner: *Arctia quenselii* Payk. Die Weibchen ruhen, oder kriechen gern zwischen Cetraria islandica. Die Männchen fliegen um die Mittagszeit wild im Sonnenschein nach den Weibchen suchend. Sie können mit Hilfe frischer, ungepaarter Weibchen, die in luftigen Gazekästen eingeschlossen wurden, leicht in Menge gefangen werden.

Die Art ist in Lappland und Labrador nicht selten und hat eine ganze Reihe nahe verwandter Arten in Nordamerika, wo wir die Wiege des interessanten Geschöpfes zu suchen haben dürften.

Von eben daher stammen wohl auch die flüchtigen kleinen Noctuiden *Anarta rupestralis* Hb. und *nigrita* Bdv., die sich hier im Sonnenschein tummeln und besonders gern die roten Blümchen der moosartigen Polster von Silene acaulis L. und exscapa All. nach Honig absuchen, oder dann auf feuchter Erde ruhen.

Aus der rein palaearktischen Gattung *Zygaena* (Blutströpfchen) finden wir auf allerlei Blumen, zumal Compositen, saugend die dichtbehaarte *exulans* Hochenw., ein Produkt der Eiszeit von zentralasiatischer Herkunft. Die lappländische Form ist von der unserer Alpen kaum verschieden und die nächsten Blutsverwandten finden sich auf dem Altai und Tarbagatai. In manchen Jahren sind plattige Steine an ihrer Unterseite ganz bedeckt mit den weissen, silberglänzenden, halbeiförmigen Puppenkokons dieser Zygaene. In Unzahl beobachtete sie der Berichtende im Juli 1882 bei dem Gran Sasso in den Abruzzen. Flüchtig irrt hier auch noch *Pieris callidice* Esp. verstreut umher, ein hochalpiner Falter, der sich durch Kleinasien, den Kaukasus und die asiatischen Hochländer bis zum nördlichen Himalaya hinzieht und wohl sicher auch seinerzeit von jenen östlichen Gebieten her bei uns einwanderte.

An grasigen Hängen treffen wir dann noch eine ansehnliche, absonderliche Satyride, die *Oenëis aëllo* Hb., eine spezifische Art der Alpen und zugleich hier der einzige Vertreter dieser Gattung. Sie ist im Norden und auf den höchsten Gebirgen Europas, Asiens und Nordamerikas in einigen zwanzig Arten heimisch. Unsere *aëllo* steht unter diesen Species noch am

nächsten den Nordamerikanern *gigas* Butler von Vancouver Island und *macouni* Edwards von den Rocky Mountains. Wie wir bereits hervorhoben, ist *aëllo* sicher eine erdgeschichtlich recht alte Tierform. Dabei ist die Art noch gegenwärtig ziemlich anpassungsfähig. Der Berichtende erbeutete sie zahlreich im Juli 1879, teils mit noch unentwickelten Flügeln, auf einer sonnigen Grashalde im Ortlergebiet bei 2700 m, — am Julierpaß (2287 m) ist sie in manchen Jahren ziemlich häufig — andererseits fielen ihm mehrere, ganz frischentwickelte Stücke auf der Halbinsel Chasté des Silser Sees, also bei 1800 m (1797 m), in die Hände.

Bemerkenswerter ist noch, daß *aëllo* von Arn. Wullschlegel und K. Vorbrodt wiederholt im Rhonetal bei Martigny und Vernayaz bis zu 477 m herab frisch entwickelt beobachtet wurde.

4. Die äußersten Steinhalden, Apern und Gipfel.

Diese letzten Stationen tierischen Lebens weisen nur noch einen bodenständigen Tagfalter auf, die *Erebia glacialis* Esp. Der Name ist sehr zutreffend. Der Berichtende z. B. stieß 1879 und dann später wiederholt in den achtziger Jahren noch auf ringsum von Eis umflossenen Felsriffen mit spärlichem Graswuchse am Piz Umbrail, Ortler, Corvatsch, auf der Diavolezza-Höhe etc. bei 2900 bis etwas über 3000 m Höhe auf auswachsende oder doch noch weiche, flugunfähige Falter dieser Art. Em. Bäbler traf bei seinem verdienstvollen Erforschen „der wirbellosen terrestrischen Fauna der nivalen Zone“ (Genf, Albert Kündig 1910) unserer Alpen Raupe und Puppe (letztere als Erster) dieser Art mehrfach in gleichen Höhen und noch höher. Am Finsterarhorn konstatierte er bei 3237 m Höhe noch die Raupe von *Erebia glacialis* Esp. unter Steinen und dürftigen Grasbüscheln; ferner die Raupen von *Psodos alticolaria* Mn. und von *Setina andereggii* H. S. Die beiden letzteren Arten leben von dem spärlichen Flechtenanflug der Felsen und Geröllhalden. Der Gattung *Setina* gedachten wir bereits bei der Talfauna. *Erebia glacialis* Esp. findet sich nur in den Alpen und auf den Abruzzen. Ihre Herkunft ist problematisch. Die *Erebia magdalena* Strecker von den Hochgebirgen Colorados ist ihrem äußeren Aspekt nach ähnlich, allein es kann sich da sehr wohl um eine auf die Einwirkung äußerer Faktoren zurückzuführende Konvergenz-Erscheinung handeln, da geographische Zwischenglieder zu fehlen scheinen.

Kaum weniger interessant sind eine Reihe Spanner-Arten aus den Gattungen *Dasydia* und *Psodos,* die sich fast ausschließlich in diesen Einöden finden. Wir erwähnten soeben

bereits *Psodos alticolaria* Mn. Diese Spanner sind sämtlich zu Tagfliegern geworden, da die in diesen Höhen meist sehr kühlen Nächte das Zusammenfinden der beiden Geschlechter bei Nacht in manchen Jahren fast unmöglich machen und so die Existenz dieser Arten sehr gefährden würden.

Die fast insuläre Art der Verbreitung dieser äußersten Vorposten der Tierwelt begünstigt die Entwicklung lokaler Rassen und damit im weiteren auch die Herausgestaltung gesonderter Species. So haben sich denn in der Tat in der Gattung *Psodos* die drei neuen Arten: *frigidata* Roug., *noricana* Wagner, *bentelii* Rätzer, in den Alpen von den altbekannten: *alticolaria* Mn., *alpinata* Sc. und *trepidaria* Hb. abgespalten, von denen sich *frigidata* und *bentelii* mit vieler Wahrscheinlichkeit auch auf den Engadiner Bergriesen finden dürften.

Auch einige Species der Spanner-Gattung *Gnophos*, welche tagsüber und bei Nacht fliegen, steigen noch so weit auf. Die Flügel der Weibchen sind ziemlich reduziert bei *Gnophos zelleraria* Frr. und *andereggaria* Latt. und stark verkümmert bei *Gnophos caelibaria* H. S. und *operaria* Hb. Letzteres gilt auch von den weiblichen Faltern der *Pygmaena fusca* Thnbrg., der *Agrotis fatidica* Hb. und gewisser Microlepidopteren-Arten, die aber allerdings alle noch den obersten Alpmatten angehören.

Kurzflügelige und fast flügellose Arten gibt es in diesen Höhen nicht nur unter den Lepidopteren, sondern auch unter den Dipteren (Tipuliden) und den Orthopteren *(Pezotettix)*.

Die Vergleichung zeigt, daß die Weibchen mit reduzierten Flügeln eine größere Anzahl Eier zu produzieren vermögen, als die der nächstverwandten im weiblichen Geschlecht stets voll geflügelten Arten.

Die Reduktion der Flugorgane dürfte danach auf dem Weg des Kampfes der Teile im Organismus der Art, wie man diesen Hergang nennt, zustande gekommen sein.

Für die Erhaltung der Art war es dienlicher, eine größere Anzahl Eier zu produzieren und der Flügel zu entraten — als weniger Eier hervorzubringen und vollauf flugfähig zu sein. So gestaltete sich der Körperbau bei diesen Arten allmählich in dem Sinne um, daß die Flügel abnahmen, der Inhalt der Keimdrüsen aber eine Zunahme erfuhr.

Auch ist zu erwägen, daß diese exponierten Gebiete von Stürmen viel heimgesucht sind und wenig guten Schutz dagegen gewähren, so daß die vollgeflügelten Weibchen dann leicht auf die Schnee- und Eisfelder der Umgebung verweht werden könnten, wo sie zugrunde gehen müßten. Natürlich laufen beide Geschlechter, wenn geflügelt, diese Gefahr. Indes da ein Männchen 3—5 Weibchen vollwertig zu befruchten ver-

mag, so sind zur Erhaltung der Art eine Anzahl Männchen jedenfalls eher entbehrlich.

Vor der Gefahr, auf Eis und Schnee verweht zu werden, schützen sich die Tagflieger dieser hohen Regionen durch sofortiges Fallenlassen, wenn stärkerer Wind oder Sturm einsetzt. Verschwindet die Sonne plötzlich, womit in der nivalen Region ein sofortiger, sehr fühlbarer Temperaturrückgang verbunden zu sein pflegt, dann verkriechen sie sich augenblicklich in die Vegetation oder unter Steine, um von Regen, Schnee, Hagel, die dann oft unerwartet schnell folgen, nicht überrascht zu werden.

In der Tat ist es denn auch auffallend, wie unglaublich wenig von der alther bodenständigen Fauna dieser höchsten und letzten noch tierisches Leben aufweisenden Zone der Alpen man auf Schneefeldern und Gletschern zugrundegegangen antrifft.

Der Berichtende hat auf zahlreichen Gletscherwanderungen während seiner häufigen Aufenthalte im Oberengadin fleißig auf diese Dinge geachtet.

Nur die kleine Bärenart *Parasemia plantaginis* L. hatte in der geschwärzten hochalpinen Form *matronalis* Frr. nicht selten den weissen Tod erlitten.

Von den letzten Sennereien, Klubhütten und Gasthäusern stammten die angefrorenen Kadaver der *Vanessa urticae* L., deren Raupen dort Nesseln verzehrt hatten, und der *Eristalis tenax* L., der bekannten, weitverbreiteten, die Honigbiene nachahmenden Fliege, welche als langgeschwänzte Larve in den Senkgruben dieser letzten zeitweiligen menschlichen Siedelungen herangewachsen war.

Von eigentlichen Touristen zeigten sich die Leichen der vorher genannten *Pieris brassicae, rapae, Prodoparce convolvuli* und *Plusia gamma* auf den Firnfeldern, und aus der Waldzone zugeweht, oft in Anzahl, eine große Coniferen-Blattlaus, die *Lachnus pinicola* Klt., nebst einigen *Tipula*-Arten.

B. In der Nacht zu beobachtende Arten.

Die Zahl der in der Nacht rege werdenden Schmetterlingsarten ist eine noch höhere als die der Tagflieger.

Abgesehen von den Familien der Hepialiden, Psychiden und Arctiiden (die Blüten besuchende Bärengattung *Callimorpha* steigt nicht bis zu dieser Höhe an) mit vollkommen verkümmertem Saugrüssel werden wir uns von dieser nächtlichen Fauna etwa ein Bild durch Absuchen der Blumen bei Mondenschein — oder dann, bei gedecktem Himmel, mit der Laterne zu verschaffen vermögen.

Besonders beliebte Pflanzen sind da: Polygonum bistorta L. Silene inflata Smith und nutans L. und die Dianthus-Arten, zumal superbus L.

Manche Falter gehen lieber, oder ausschließlich den süßen Exkrementen der Pflanzenläuse nach. Diese finden sich zahlreich an künstlichem Köder [1] ein, der an Baumstämmen und Telegraphenstangen, mit geringerem Erfolg an Steine und Felsen, angestrichen wird und können da leicht beobachtet werden.

Auf diesem Wege wird man sich am Palpuogna See, unterhalb Weissenstein an der Albulastrasse und in dem schönen Waldrevier zwischen Sils-Maria und dem Fextal die Kenntnis von den eigenartigen Noctuiden: *Agrotis speciosa* Hb., *rhætica* Stgr. und *hyperborea* Zett., welche alle drei der Waldzone angehören, am leichtesten verschaffen können.

Am Tage ruht der Falter von *Agrotis speciosa* an Stämmen und Steinen, der von *Agr. hyperborea* in der niederen Vegetation am Boden verborgen. Den Falter von *Agr. rhætica* fand der Berichtende wiederholt tagsüber an der Erde zwischen Cetraria islandica versteckt, vielleicht der Futterpflanze seiner Raupe.

Die bequemste Methode, sich über die Nachtfalterfauna einer Gegend zu orientieren, ist aber unzweifelhaft der Fang mit Licht, zumal seitdem überall in unseren Hochalpen die weithin leuchtenden elektrischen Lampen eingeführt sind, welche die Falter auch noch hoch von den Berghängen her in das Tal herunterlocken.

Ueberdies stellen sich hier auch die einen Saugrüssel entbehrenden Arten ein. So wurde z. B. unsere größte schweizerische Psychide *Sterrhopteryx standfussii* H. S. von dem Berichtenden zweimal in Silvaplana an den Bogenlampen am frühen Abend erbeutet, während die auf den Sumpfgebieten nach dem Cavlocciosee hin und zwischen St. Moritz und Pontresina von ihm gesammelten Raupensäcke der Art bisher stets nur Schmarotzer (Schlupfwespen) ergaben.

Es ist unglaublich, was da, zumal in warmen, trüben Nächten, diesen intensiven Lichtquellen von Insekten alles zuströmt. Außer Lepidopteren erscheinen auch eine Reihe nächtlicher Hemipteren-, Neuropteren-, Coleopteren- und Hymenopterenarten.

Der Hauptmangel dieser Erforschungsweise der Fauna ist und bleibt das sehr lückenhafte Erscheinen gut erhaltener weiblicher Individuen. Wer sich ihr widmet, wird dann auch sehr bald zu seiner Verwunderung bemerken, zu wie verschiedenen

[1] Bier und Honig zu gleichen Teilen, die durch Kochen etwa auf die Hälfte eingedickt und denen schließlich einige Tropfen Rhum beigemischt werden, sind als solcher beliebt.

Stunden in der Nacht sich die verschiedenen Arten einzustellen pflegen.

Kleinschmetterlinge beginnen, sobald es dunkelt: Tineiden, Tortriciden, Pyralo-Crambiden. Dann folgen Scharen von Spannern, zumeist aus den Gattungen: *Cidaria*, *Gnophos* und *Eupithecia*. Noctuiden und die hier sehr dünn gesäten Bombyciden schliessen sich an, die verschiedenen Arten zu verschiedenen Nachtstunden. So erscheinen, um nur ein Beispiel zu nennen, die sehr seltenen, den höchsten Alpenmatten angehörenden *Agrotis culminicola* Stgr. und *wiskotti* Stdfs. meist erst zwischen ½ 12 und ½ 1 Uhr, auch noch später. Als letzter Falter findet sich der große, schöne Alpenbär *Arctia flavia* Fuessl. gegen Morgen zwischen 2 und 5 Uhr „zum Lichten" ein.

Uebrigens schwankt der Beginn des Anfluges nach den Jahreszeiten: im Hochsommer treten die frühesten Noctuiden kaum vor ½10 des Nachts — im Frühjahr und Herbst schon um 8 Uhr, oder noch früher auf.

Von den Wiesen der Talsohle stammen: *Dasypolia templi* Thnbrg. (April bis Juni, aber auch schon vor Ueberwinterung des Falters, August bis Oktober); *Mythimna imbecilla* F. (Juni, Juli); *Caradrina* (*Hydrilla*) *palustris* Hb.; *Biston alpina* Sulz. (nur ♂, Mai und Juni).

Aus der Waldzone stellen sich ein:

[Hier muß allerdings gesagt werden, daß viele der angeführten Arten auch in der Talsohle des Oberengadins leben und andererseits noch über der Waldzone hoch an den baumlosen Alpmatten aufsteigen].

Trichiura crataegi var. *ariae* Hb. (Juni bis September); *Poecilocampa populi* var. *alpina* Frey (Oktober, November); *Eriogaster arbusculae* Frr. (April, Mai).

Dieser zierliche, hochalpine Spinner vermag als Puppe bis achtmal zu überwintern, ohne daß dadurch die Fortpflanzungsfähigkeit des nach so langer Puppenruhe sich entwickelnden Falters irgendwie leiden würde. Nur ausnahmsweise entwickelt sich der Falter vor viermaliger Ueberwinterung der Puppe. Bis siebenmal vermag auch die Puppe von *Biston alpina* Sulz. ohne Schaden für die Fruchtbarkeit der dann erscheinenden Imago zu überwintern.

Diese Arten gehören mit vieler Wahrscheinlichkeit zu den praeglacialen Relikten unserer Alpen.

Für die Entwicklung der ziemlich langsam heranwachsenden, nicht überwinterungsfähigen Raupe bis zur Verpuppungsreife waren kühle, ungünstige Jahrgänge während der Glacialzeiten sehr wahrscheinlich zu kurz. Noch jetzt gehen, wie der Berichtende oft genug mit eigenen Augen ansehen konnte, in

allen rauhen Jahrgängen, so z. B. 1912/1913, tausende und abertausende von Raupen der *Eriog. arbusculæ* besonders an den höheren Orten ihres Vorkommens zugrunde, weil sie die Spinnreife nicht zu erreichen vermögen. Der höchste Punkt, von dem der Berichtende den eigenartigen Spinner bisher aus der Raupe bis zum Falterstadium glücklich in Anzahl zu erziehen vermochte war Plattje (2508 m), gegenüber Almagell, im Wallis, — der niedrigste Punkt, die Umgebung des Cavlocciosees (1910 m), eine Stunde von Maloja. Auch von Muottas-Muraigl (2250 m), ob Celerina, gelang es ihm, etwa ein Dutzend Imagines zu züchten. Die letzten tadellosen Falter erschienen bei ihm nach siebenjähriger Puppenruhe. Der verstorbene eifrige Lepidopterologe Rudolf Zeller (Balgrist bei Zürich) erhielt noch mehrere tadellose Exemplare nach achtjähriger Ruhe.

Nur dank dieser Fähigkeit, besonders kühle, unfreundliche Jahre, ja Reihen von Jahren, im Schlaf zu verbringen, dürfte es dieser Spinnerart und wohl auch dem Spanner *Biston alpina* Sulz. möglich gewesen sein, die Eiszeiten in unseren Alpen zu überdauern.

Von Noctuiden kommen: *Agrotis lucernea* L., *helvetina* B. (Juli, August); *decora* Hb. (Juli bis September); *simplonia* H.G. (Mai bis August); *grisescens* Tr., *recussa* Hb., *corticea* Hb. (Juli, August); *Mamestra glauca* Hb. (Mai bis Juli); *proxima* Hb., *marmorosa* var. *microdon* Gn. (Juni bis August); *Dianthoecia caesia* Bkh. (Juni bis August); *Bombycia (Cleoceris) viminalis* F. (Juli bis September); *Hadena adusta* Esp. (Juni bis August); *pernix* Hb., *maillardi* H. G., *furva* Hb. (Juli, August); *gemmea* Tr. (August, September); *rubrirena* Tr. (Juli, August).

Ferner: die zierliche *Leucania andereggii* B. mit ihrer var. *engadinensis* Mill. (Mai bis Juli), deren Raupe an Gräsern, mit Vorliebe an der prachtvollen Gebirgsform des Zittergrases, der Briza media var. major Peterm. lebt, und die schöne *Plusia ain* Hochenw. (Juli, August).

Auch der schmucke Alpenbär *Artia flavia* Fuessl. (Juli, August) ist in manchen Jahren zahlreich unter den Lichtgängern vertreten; allein in gut erhaltenen Exemplaren ebenfalls fast nur im männlichen Geschlecht. Seine Raupe überwintert zweimal und bedarf dafür, wie zum Schutze des zarten Puppengewebes großer Steinblöcke, oder Felsen. Herangewachsen liebt sie mastiges Futter. Sie ist daher in der Nähe der Bergbäche, oder zwischen nicht zu dichtem, mit Vegetation viel durchsetztem Steingeröll am ersten zahlreich zu treffen. Die Art steigt in den zu dem Engadin zuführenden Tälern noch ziemlich tief herab,

so im Tale der Julia bis Sur und Mühlen, im Tale der Albula bis Bergün und Filisur (1040 m). Andererseits fand der Berichtende im Juli 1879 am Stilfserjoch (2756 m) noch zahlreiche erwachsene Raupen und lebende Puppen unter Steinblöcken.

Selbst die höchsten Alpmatten liefern noch einige besonders seltene, spezifische Arten an das Licht, aber nur sehr einzeln bis zum Tal des Oberengadins herab: *Agrotis wiskotti* Stdfs., *culminicola* Stgr., *sanctmoritzi* Bang-Haas, *fatidica* Hb. (Juli, August). Von letzterer Art nur das Männchen, das Weibchen ist, wie wir früher sahen, kurzflügelig.

Zahlreicher kann man diese Seltenheiten erreichen von den inmitten der majestätischen Stille der Hochalpen liegenden Klubhütten und Berghotels aus.

Hier kommen dann auch noch von den letzten Geröllhalden und Apern her: *Gnophos zelleraria* Frr. und *andereggaria* Lah. in beiden Geschlechtern und das Männchen von *Gnophos caelibaria* H. S. und ihrer var. *spurcaria* Lah. an das Licht.

Als besonders günstige Punkte für dergleichen Nachtfang sind da bekannt: Franzenshöhe und Ferdinandshöhe an der Ortlerstraße, Preda und Weissenstein am Albula, die Berninahäuser und das Berninahospiz, Riffelalp und Riffelhaus am Gornergrat.

o o

Prof. Dr. M. Standfuß

Am 22. Januar 1917 verschied Prof. Dr. M. Standfuß, das Ehrenmitglied der „Entomologia Zürich und Umgebung". Unser Verein verliert in ihm einen seiner Gründer, dem es hauptsächlich zu verdanken ist, daß unser Verein lebensfähig wurde. Seine zahlreichen prächtigen Vorträge und Demonstrationen haben den Grundstock für das wissenschaftliche Leben im Verein gegeben. Um unsere Dankbarkeit gegenüber dem von allen Mitgliedern hochgeschätzten und verehrten Verstorbenen wenigstens in geringem Maße zu bezeugen, haben wir vorliegendes Heft der Mitteilungen seiner Erinnerung gewidmet. Das Heft enthält seine letzte wissenschaftliche Arbeit, seinen letzten in unserem Kreise gehaltenen Vortrag und die beiden Ansprachen, die anläßlich der Trauerfeier in der Neumünsterkirche am 24. Januar 1917 von seinem Kollegen Herrn Prof. Dr. H. C. Schellenberg und von seinem Freunde Herrn Direktor Dr. F. Ris gehalten wurden.

Der Vorstand der Entomologia.

Ansprache von Herrn Prof. H. C. Schellenberg in der Neumünsterkirche.

Verehrte Trauerversammlung!

Ein müder Wanderer hat nach vollbrachtem Tagewerk sein Haupt zur ewigen Ruhe hingelegt.

Maximilian Standfuß, Professor für Entomologie an der eidgen. techn. Hochschule und an der Universität Zürich, ist nach kurzem Krankenlager Montag, den 22. Januar, vom unerbittlichen Tod abberufen worden.

Gestatten Sie mir, im Namen der eidgen. techn. Hochschule, im Namen seiner Kollegen, und auch im Namen der Kollegen der Universität, spez. der philosoph. Fakultät II dem lieben Verstorbenen einige Worte des Dankes und der Anerkennung zu widmen.

Geboren zu Schreiberhau, Preußen, am 6. Januar 1854 hatte Standfuß im elterlichen Hause reichlich Gelegenheit, sich mit entomologischen Dingen zu beschäftigen. Sein Vater war Pfarrer und nebenbei ein eifriger Schmetterlingssammler. Der junge Standfuß sollte nach dem Wunsche des Vaters Theologie studieren. Doch nach zweijährigem Studium in Halle entschied er sich definitiv für die Naturwissenschaften. Er promovierte in Breslau 1878 mit einer Arbeit über die Systematik der Psychiden. Nachher schließen sich die Wanderjahre an, auf denen er eifrig Insekten sammelte. Wir sehen ihn in Ungarn, Italien dem Studium der Insektenfauna obliegen, und in zahlreichen Publikationen hat er neue Formen aus diesen Gebieten beschrieben. Im Jahre 1885 wurde die Stelle eines Kustos der entomologischen Sammlung am Polytechnikum neu bestellt. Die Wahl fiel auf den damals 31jährigen Maximilian Standfuß. Der damalige Schulratspräsident Kappeler wußte, daß das Gebiet der Entomologie nur nutzbringend auf die Fächer der Bodenkultur einwirken kann, wenn ein tüchtiger Spezialist die Sammlungen verwaltet.

Es war ein glücklicher Griff. Die entomologische Sammlung der eidg. techn. Hochschule ist in diesen 31 Jahren, seit Standfuß

sie leitete, nicht allein zum Mittelpunkt für die schweizerischen Entomologen geworden, sie ist unter der eifrigen, sachkundigen Leitung zu einer der berühmtesten derartigen Sammlungen angewachsen. Was dieser Sammlung ganz besonderen Wert verleiht, sind nicht die durch bloße Sammeltätigkeit zusammengestellten Belegstücke, sondern es sind vor allem die reichhaltigen Materialien von den wissenschaftlichen Versuchen, die Standfuß mit seinen Schmetterlingen ausführte.

Daneben aber hat Standfuß gesucht, eine Sammlung für die Praxis der Land- und Forstwirtschaft nutzbringend auszugestalten. Die Zusammenstellung der nützlichen und schädlichen Formen unter den Insekten zu biologischen Gruppen ist ihm in vorzüglicher Weise gelungen, und an den landwirtschaftlichen Ausstellungen in Frauenfeld und Lausanne waren diese Objekte Gegenstand allgemeiner Bewunderung und sie bilden heute den Stolz des neuen Institutes.

Leider war es in den alten Räumlichkeiten nicht möglich, diese Sammlung in richtiger Weise aufzustellen. Wie freute sich dann Standfuß, als endlich auch die entomologische Sammlung in den neuen Räumlichkeiten des Institutes für Land- und Forstwirtschaft einem weitern Publikum zugänglich gemacht werden konnte. Mit einem Feuereifer ging er an die Arbeit der Neueinrichtung, aber nur allzu kurze Zeit — kaum ein Jahr — war es ihm vergönnt im neuen Hause seine Lebensarbeit weiter zu führen.

Seine Sammlungen gelten als mustergültige, und erwecken ungeteilte Freude bei allen Besuchern. Er hat sich regelmäßig gefreut, wenn vor allem seine Studenten, aber auch sonstiger Besuch seinen schönen Sammlungen Aufmerksamkeit schenkten, und nie wurde er müde, Erklärungen aller Art zu erteilen.

Doch neben der Tätigkeit des Kustos der entomologischen Sammlung hat Standfuß seinen Vorlesungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Er habitilierte sich an beiden Hochschulen im Jahre 1892 und wurde im Jahre 1905 an der technischen Hochschule zum Titulaturprofessor mit Lehrauftrag ernannt. Seine Vorlesungen beziehen sich auf die Insektenkunde; ganz besondere Freude aber bereitete ihm die Vorlesung über die Hauptschädlinge in der Land- und Forstwirtschaft, denn sie führte ihn in nähere Beziehungen mit der Praxis. Im Sommer schlossen sich noch Exkursionen den Vorlesungen an.

Den Studenten war er nicht allein ein Berater in allen fachlichen Fragen, sondern er suchte ihnen das Studium auf dem Wege des Anschauungsunterrichtes so leicht als möglich zu machen und den etwas trockenen Lehrgegenstand in lebendiger Weise vorzuführen.

Der Erfolg seiner Wirksamkeit blieb denn nicht aus. Bald war es die land- und forstwirtschaftliche Praxis, die sich bei ihm Rat holte, bald waren es die Fachgenossen, die ihn in Anspruch nahmen. Immer war er freudig zur Hand, wenn es galt, seine großen Erfahrungen und Kenntnisse andern dienstbar zu machen.

Wir sehen Standfuß als langjähriges Präsidium des entomologischen Vereines, als eifriges Mitglied der Zürcher naturforschenden Gesellschaft und deren Präsident in den Jahren 1912—1914.

Standfuß hat auf seinem Spezialgebiet der Schmetterlingskunde Weltruf erlangt, und sehr zahlreich sind die Anerkennungen, die ihm besonders das Ausland gezollt hat.

Die Bedeutung seiner wissenschaftlichen Arbeiten wird von berufener Seite gewürdigt werden. Doch kann ich es mir als Landwirt nicht versagen, aus den zahlreichen Publikationen eine Serie herauszugreifen, um auf die speziellen Verdienste hinzuweisen, die sich Standfuß um die Vererbungslehre und damit um die Tierzucht erworben hat.

Das viel umstrittene Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften und die Beziehungen zur Entstehung neuer Formen suchte Standfuß an Hand von Züchtungsversuchen mit Schmetterlingen zu lösen.

Seine Versuche über die Einwirkung von Kälte und Wärme während der Entwicklung auf die Formen der Schmetterlinge sind bis heute die umfassendsten dieser Art geblieben und haben weitaus das beste Material zur Lösung des ganzen Fragenkomplexes geliefert.

Als dann durch die Wiederentdeckung der Mendelregeln die Fragen der Kreuzung von neuem in Fluß kamen, griff Standfuß mit Schmetterlingsversuchen ein. Er bestätigte die neuen Vererbungsregeln auch für die Insektenwelt und lieferte ein Material, wie es glanzvoller nicht beigebracht werden konnte. So wird sein Name, wenn von landwirtschaftlichen Züchtungsfragen gesprochen wird, mit in erster Linie stehen und sein Verdienst um die Förderung allgemein biologischer Fragen wird stets anerkannt bleiben.

Doch wir verlieren in Standfuß nicht allein den großen Gelehrten, sondern vor allem einen mit großer Herzensgüte und Wohlwollen ausgestatteten lieben Kollegen, seine Familie den treubesorgten Vater und seine Mitwelt den einfachen schlichten Bürger, der überall eingriff, wo er helfen konnte.

Sein Verhältnis zu den Behörden, den Studierenden und zu seinen Kollegen zeugte von goldlauterem Charakter und war das denkbar beste.

Und wenn er auch in wissenschaftlichen Fragen vielfach auf Opposition stieß, so blieb er stets der gerechte Beurteiler der Tatsachen und so entwickelte sich daraus nie eine persönliche Fehde. Die Hochachtung, die er darum bei Freund und Gegnern genoß, war eine allgemeine.

Mit dem Dichter können wir darum auch von Standfuß sagen:

Wir haben einen edlen Menschen verloren.

Wenn wir heute die sterbliche Hülle von Maximilian Standfuß der Mutter Erde übergeben, so sind es vor allem die Gefühle des Dankes, die seine Schüler und alle, die den edlen Mann gekannt haben, ergreifen.

Habe Dank, guter Lehrer, für die treue Sorge um deine Studenten und deine Mitmenschen, für deine pflichttreue Hingabe für dein Lieblingsfach und für die Dienste, die du der Wissenschaft wie unsern Hochschulen geleistet hast. Das Pfund, das dir anvertraut war, hast du treulich verwaltet; die Saat, die du ausgestreut, wird aufgehen und Früchte bringen immerdar. Die Erde sei dir leicht!

o o

Ansprache von Herrn Dr. F. Ris in der Neumünsterkirche.

Wir widmen an dieser Stelle unser Abschiedsgedenken einem Manne, dessen Lebensarbeit der Wissenschaft gehört hat. Im Kreise der blühenden Hochschulen Zürichs hat er die zweite Hälfte dieses Lebens gewirkt und mit unabänderlicher Pflichttreue sein Amt verwaltet, hat nicht auf einem ragenden Posten großer und nach außen weithin sichtbarer Wirksamkeit gestanden, sondern treu, sorgsam und fleissig reiche Forschergaben in den Dienst eines Spezialgebietes gestellt, das zwar im Wissenschaftsbetriebe selbst etwas beiseite steht, aber durch vielfache und enge Verknüpfungen mit dem praktischen Leben und mit Liebhaberkreisen der Entfaltung mancherlei menschlicher Gaben Spielraum gewährt.

Der Entomologe einer öffentlichen Anstalt soll die ihm anvertrauten Sammlungen erhalten und pflegen; er soll aber auch die studierende Jugend: Lehrer, Landwirte, Förster in das ungeheuer weitläufige Gebiet einführen können; und nicht zuletzt soll es ihm gegeben sein, den vielen Liebhabern zu Stadt und Land, denen die Entomologie nach der Väter Sitte noch Erholung und Scientia amabilis geblieben ist, mit Rat und Tat zur Hand zu gehen. Und will er geistig jung und tätig bleiben, so wird er auch selbst Forscher sein müssen, der den Schatz unseres Wissens um die Natur und ihre Rätsel zu mehren nicht müde wird.

Unser Freund den wir heute, allzufrüh, zu Grabe geleiten, hat alle diese Forderungen in reichem Maße erfüllt: die alte Escher-Zollikofer Sammlung steht heute schön, wohlgepflegt und um kostbaren Zuwachs bereichert in neuen Räumen, dahin von dem Verstorbenen in seinem letzten Lebensjahre sorgfältig geleitet auf dem für das gebrechliche Material schwierigen und nicht ungefährlichen Umzug; ihre kostbare Bücherei ist kunstgerecht geordnet und ladet den Forscher zur Benutzung ein. Für weitere Kreise ist eine überaus originelle Schausammlung

von ihm ganz neu aufgestellt und mit gedruckten Wegleitungen versehen. So verläßt der Verstorbene dieses sein kleines Reich als ein Erhalter und Mehrer.

Daß er der Jugend ein trefflicher Lehrer war, werden viele bezeugen, die in den letzten Jahren noch seinem Unterricht folgten und ihrer noch mehr, die schon lange draußen im praktischen Leben oder auch in Amt und Würden stehen. Er war kein Blender, der schön reden konnte; die Sprache floß ihm eher mühsam, und in den letzten Jahren mochte auch die Krankheit eine gewisse Schwere bringen. Aber er schöpfte aus reicher Fülle eines breiten und tiefen Wissens, aus einer Erfahrung, die aus intimster Berührung mit der Natur und ihren Gebilden seit früher Jugend, ja seit der Kindheit stammte. Er hing an seiner Wissenschaft mit wahrer Liebe; und da es sein redlichstes Bemühen war, sich in seine Schüler zu versetzen, ihnen zu helfen und sie zu fördern, so konnte es nicht fehlen, daß der treue Lehrer auch treue Schüler fand. Er hat nie examiniert und seine Fächer haben stets auf der Freiliste gestanden; aber noch in jedem seiner Semester hat er eine ansehnliche Schar von Zuhörern um sich vereinigt, und das hat ihn stets beglückt und über manche aus seinem körperlichen Leiden entspringende Mühsale hinweggetragen. Standfuß wäre hervorragend geeignet gewesen, bei den so beliebten Exkursionen in der freien Natur zu führen und zu belehren — das kann einer bezeugen, der einst viel und immer wieder mit gleichem Genuß an seiner Seite wanderte; — er hat auch einige Jahre lang Exkursionen geführt und es wurde tief bedauert, als es seines Leidens wegen bald nicht mehr möglich war. Alles in allem war seine Lehrtätigkeit eine fruchtbare und er selbst hat sie sehr geliebt und tief ernst genommen.

Die Liebhaber der Entomologie in Zürich und in der ganzen Schweiz danken Standfuß überaus viel, viel mehr als wohl manche von ihnen heute noch wissen, denn nicht jeder Einfluß ist hier den direkten Weg gegangen; mancher war in der glücklichen Lage, selbst wieder weiter zu geben, was er aus dieser Quelle empfangen hatte. Da er die Schmetterlinge in erster Linie kannte, so konnte er der großen Mehrzahl der Entomophilen auf diesem weitaus am meisten gepflegten Teil des großen Gebietes seine Hilfe leihen. Und wie er sie kannte! Da gab es einfach keine unlösbaren Fragen, denn wo sein eigenes Wissen einmal am Rande war, hatte er ganz sicher irgendwo einen hilfsbereiten Freund und Kollegen an der Hand, der für ihn eintreten konnte und wollte. Dann aber hat er durch sein Wissen und Können, durch sein eigenes rastloses wissenschaftliches Suchen überaus viel zur Vertiefung entomo-

logischer Tätigkeit beigetragen, hat exakte Beobachtung gelehrt, die Methoden der erfahrensten Sammler und Züchter in unsere Kreise gebracht. Er hat unermüdlich in den lokalen und schweizerischen der Entomologie dienenden Vereinigungen mitgewirkt: in den Sitzungen Vorträge gehalten, sein überreiches Material vorgelegt und erläutert, durch seine Erfolge zur Nacheiferung ermuntert, in jeder Weise dafür gewirkt, daß wissenschaftliche Vertiefung an die Stelle blos spielerischer Betätigung trete, die auf die Dauer doch nicht Stand hält.

Der Verstorbene begann seine Tätigkeit in Zürich in sehr bescheidener Stellung. Rein praktisch gesprochen war es einst und ist es so heute noch ein Wagnis, wenn ein Gelehrter auf die Insektenkunde seine bürgerliche Existenz aufbauen will; diese ist noch fast nirgends bei uns als besonderes Fach der akademischen oder praktischen Tätigkeit anerkannt und doch ist sie viel zu umfangreich geworden, um von der Zoologie nur nebenbei noch mitgenommen zu werden; sie muß dabei verkümmern. Standfuß kam nach Zürich als Kustode der Escher-Zollikofer'schen Sammlung, deren Direktor damals Dr. Gustav Schoch war, der Professor der Naturgeschichte an der Kantonsschule. Die ganze Stellung war so, daß sich nicht viele Aussichten auf eine Wirksamkeit boten, die über den Museumsdienst hinausgewiesen hätte. Nach einer nicht ganz geradlinigen Entwicklung, wo ihn die Begeisterung für Naturwissenschaft der Theologie entführt hatte, trat er den Posten im Alter von 32 Jahren an. Die Anpassung an die neuen Verhältnisse war dem Norddeutschen nicht ganz leicht; aber diese Schwierigkeit wurde überwunden; sein engerer schlesischer Landsmann Prof. Hugo Blümner mit seiner verehrten Familie hat ihm dabei wacker geholfen; auch unter den Schweizern fand er bald Freunde; unter denen die heute hier stehen sind noch einige die den norddeutschen Gelehrten von seinen ersten Zürchertagen an auf einem Wege begleiteten, wo er schweizerischem Wesen und Art vertraut und anhänglich wurde, wenn er auch unsere klangvolle Sprache nie gelernt hat. Er lebte sich ein und begann auch bald mit noch tastenden Schritten die Wege zu begehen, die ihn später als einen Meister der experimentellen Zoologie zu damals noch fernen Zielen trugen. Zu seinem Glücke gelang es ihm auch im Jahre 1889 einen Hausstand zu gründen, wo er, nach seinem ganzen Wesen für eine Junggesellenwirtschaft nicht geschaffen, ein glückliches, freundliches, und für seine Freunde gastliches Heim fand.

Für den Forscher Standfuß kam aber die Schicksalstunde, als in demselben Jahre 1889 Arnold Lang als Ordinarius der Zoologie nach Zürich berufen wurde. Dieser rastlose Feuergeist,

den auch seine Lebensflamme zu früh verzehrt hat, war nicht nicht nur ein großer Forscher und Lehrer, sondern auch ein unvergleichlicher Organisator und dabei ein warmfühlender Mensch. Er hatte bald erkannt, daß Standfuß berufen war, reiche Ernte für die Wissenschaft zu holen auf einem Felde, das den Laboratorien und streng in sich geschlossenen Instituten seiner Art nach verschlossen war, wo nur der hingebenden Kleinarbeit und besonderen Begabung eines Einzelnen Erfolge winkten. Wir stehen damals in den Anfängen der experimentellen Forschung, die über Fragen der Artbildung und der Vererbung nach Antwort sucht. Erstes Erfordernis zur Arbeit auf diesem Gebiet ist Kenntnis der Lebensweise, Kunst der Behandlung des Materials, eine unerschöpfliche Geduld und Treue bei der Durchführung der Zucht, Erfindungsgabe zur Ueberwindung zahlreicher meist unerwarteter Hindernisse. All das war bei Standfuß in seltenem Maße vereinigt; aber es fehlte ihm eine richtige Basis in Form einer genügend dotierten und unabhängigen Stellung, um diese Gaben zu entfalten. Diese Stellung ihm zu schaffen, setzte Lang das Gewicht seiner Persönlichkeit ein; dankbar hat Standfuß stets anerkannt, wie Lang ihn sekundiert hat und wie er beim Eidg. Schulrate, insbesondere seinem damaligen Präsidenten Oberst Bleuler verständnisvolles und wohlwollendes Entgegenkommen gefunden hat. Die treue Freundschaft der beiden, in manchen Dingen so weit verschiedenen Gelehrten hat erst mit Langs Tode geendet. Standfuß aber hat die Stellung, die nicht nur ihm selbst, sondern auch zum ersten Mal bei uns der von ihm vertretenen Entomologie gewährt wurde, voll verdient durch seine fruchtbare und originelle wissenschaftliche Arbeit auf der einen, durch seine Lehrtätigkeit auf der andern Seite. Wir wollen hoffen, daß die schöne und unabhängige Stellung des schönen und reichen Faches in Zürich erhalten bleibt.

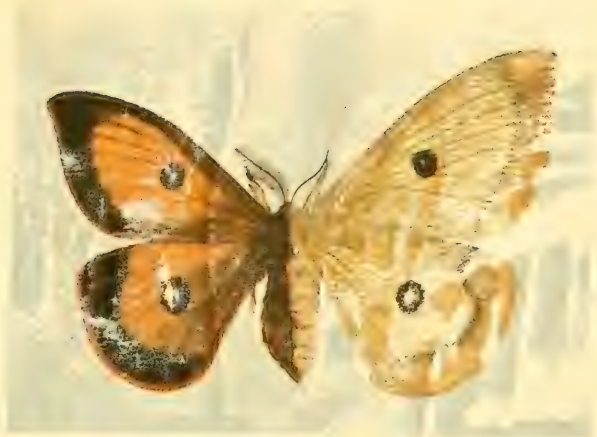
So gab es denn in den Neunzigerjahren des verflossenen Jahrhunderts und noch darüber hinaus ein frisch fröhliches Experimentieren mit zahllosen Schmetterlingszuchten in Zürich. Den Grund und Boden und die Pflanzen dazu verschaffte sich Standfuß durch seine liebenswürdige, vertrauenerweckende, und für erwiesene Gefälligkeiten herzlich dankbare Art. Es bleibt unvergessen, wie wir zuallererst auf den Apfelbäumen eines vornehmen Privatgartens in der Enge herumstiegen, sie mit Gazebeuteln von riesigen Ausmaßen phantastisch dekorierend. Nach solchen Beispielen standen dann auch die Strickhofanlagen, wo damals noch Herr Lutz waltete, dem Forscher offen; dann öffneten sich ihm die großen Gärtnereien, Fröbel und vor allem Mertens, wo er bis in die allerletzten Jahre schalten und walten

hatte, stets gern gesehen und immer gleich dankbar für die erwiesene Gefälligkeit. Die Experimente wären weit über die materiellen Mittel eines Gelehrten wie Standfuß gegangen, denn sie verarbeiteten sehr vieles und oft recht teures Material; aber es fand sich wieder Rat, eine Lösung, wie sie wiederum einem anderen sehr schwer möglich wäre: sie konnten im Allgemeinen sich selbst erhalten, da ein Teil der erhaltenen Material von Privaten und wissenschaftlichen Anstalten immer gerne gekauft wurde; freilich nicht ohne daß daraus wieder dem Forscher selbst reichlich Arbeit nicht immer angenehmer Art erwachsen wäre. Die wissenschaftlichen Resultate waren schön, wie es immer bei solcher Arbeit geht, jede halb und ganz gelöste Frage gebar eine neue, jedes neue Jahr brachte seine neue Aufgabe; man geriet etwa um 1903—1905 in den Strudel der Vererbungslehren, die sich an den Namen Mendel knüpften und Jahr für Jahr brachte neues und wertvolles Material zur Beantwortung der hier aufgestellten Fragen.

Auch dann wurde der Zenith erreicht und überschritten. Was rastlose, gerne geleistete und immer wieder neu anregende Arbeit gewesen war, wurde zu einem immer mühsamern, immer weniger siegreichen Kampf gegen eine tückische Krankheit, die das letzte Lebensjahrzehnt unseres Freundes zunehmend verdüsterte. Er hielt sich oben solange er konnte, hat nie in seinen Arbeiten Untersuchungen, Schmetterlingszuchten zu immer neuen Vererbungsfragen aufgehört, hat seine Lehrtätigkeit fast bis zum letzten Tage fortgesetzt. Aber es geschah unter vielen Schmerzen, qualvollen Leiden. Die einst so geliebte Bewegung in der freien Natur, die Ferienwanderungen, die Besuche bei guten Freunden — alles schmolz mehr und mehr zusammen, denn das kranke Herz verweigerte den Dienst.

Als es dann aufhörte zu schlagen, war er ein müder Mann, mit dessen treuer Freundschaft wir aber doch gerne noch ein Stück weiter gewandert wären. R. i. P.

A.



B.

C.

Agiia tau
gynandro morph

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01262 7006

Inhalt des Heftes 3 der Mitteilungen der „Entomologia Zürich und Umgebung"

	Seite
1. Prof. Dr. M. Standfuß, Ein eigenartiges gynandromorphes Individuum von Aglia tau L.	154—170
2. Prof. Dr. M. Standfuß, Mitteilungen zur Lepidopteren-Fauna des Oberengadins und der anstoßenden Gebiete	171—186
3. Prof. H. C. Schellenberg, Ansprache anläßlich der Trauerfeier	188—191
4. Dr. F. Ris, Ansprache anläßlich der Trauerfeier	192—196

Gesellschaften und Vereine, die mit der „Entomologia" in Schriftenwechsel zu treten wünschen, werden ersucht, sich an Herrn Prof. Dr. A. Schweitzer, Möhrlistraße 69, Zürich 6, zu wenden. Das vorliegende wie auch die früher erschienenen Hefte der Mitteilungen können durch den Kommissionsverlag W. Junk, Berlin W, Sächsischestr. 68, bezogen werden.